Série PRO™

Rádios moveis

Manual de Serviço Básico

Rádios Profissionais

DIREITOS AUTORAIS DE SOFTWARE DE COMPUTADOR

Os produtos Motorola descritos neste manual podem incluir programas de computador com direitos autorais da Motorola armazenados em memórias de semicondutor ou em outros meios. As leis nos Estados Unidos da América e em outros países reservam à Motorola certos direiots exclusivos para programas de computador com direitos autorais, incluindo, mas não se limitando ao direito de copiar ou reproduzir em qualquer formato o programa de computador. Dessa forma, nenhum programa de computador com direitos autorais da Motorola, contido nos produtos da Motorola descritos neste manual, pode ser copiado, reproduzido, modificado, passar por engenharia reversa ou distribuído de forma alguma, sem a autorização expressa, por escrito, da Motorola. Além disso, a compra de produtos Motorola não deve ser considerada como uma concessão de garantia direta ou por implicação, decadência de direito ou, de qualquer modo, como qualquer licença de direitos autorais, patentes ou pedidos de patentes da Motorola, executando a licença não-exclusiva de uso que passa a exisitr por lei após a compra do produto.

Informações sobre segurança

INFORMAÇÕES IMPORTANTES PARA UMA OPERAÇÃO SEGURA E EFICIENTE

LEIA ESTAS INFORMAÇÕES ANTES DE USAR O RÁDIO

Características operacionais de RF

Para transmitir (falar), é necessário pressionar o botão PTT - Push-To-Talk (aperte para falar); para receber (ouvir), é preciso soltá-lo. Quando o rádio está transmitindo, ele gera energia de RF (radiofreqüência); isso não acontece quando ele está recebendo ou desligado.

Exposição à energia de radiofreqüência

O rádio Motorola foi projetado para atender aos seguintes padrões e diretrizes internacionais sobre exposição de seres humanos à energia eletromagnética de radiofreqüência:

- United States Federal Communications Commission, Code of Federal Regulations; 47 CFR parte 2 subparte J
- American National Standards Institute (ANSI) / Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) C95. 1-1992
- Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE), edição C95.1 - 1999
- National Council on Radiation Protection and Measurements (NCRP) dos Estados Unidos, relatório 86, 1986
- International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) 1998
- Ministério da saúde (Canadá) Safety Code 6. Limits of Human Exposure to Radiofrequency Electromagnetic Fields in the Frequency Range from 3 kHz to 300 GHz (1999)
- Australian Communications Authority Radiocommunications (Electromagnetic Radiation - Human Exposure) Standard 1999 (aplicável somente a telefones sem fio)

Interferência/compatibilidade eletromagnética

Nota: A maioria dos dispositivos eletrônicos é suscetível à interferência eletromagnética se tiverem sido inadequadamente blindados, projetados ou configurados para compatibilidade eletromagnética.

Aparelhos médicos

- **Marca-passos**

  A Health Industry Manufacturers Association recomenda uma separação mínima de 15 centímetros entre um rádio sem fio portátil e um marca-passo. Estas recomendações estão de acordo com as exigências do FDA - Food and Drug Administration.

  Aos portadores de marca-passo:

  - SEMPRE mantenha o marca-passo a mais de 15 cm do rádio ligado.
  - Desligue o rádio imediatamente em caso de suspeita de interferência.

- **Aparelhos auditivos**

  Alguns rádios digitais sem fio podem interferir em certos aparelhos auditivos. Caso haja esse tipo de interferência, consulte o fabricante do aparelho auditivo para obter alternativas.

- **Outros aparelhos médicos**

  Caso você use outro aparelho médico, consulte o fabricante para verificar se ele está adequadamente protegido contra energia de RF externa. Seu médico pode ajudá-lo a obter essas informações.

Informações gerais e de segurança

Uso ao dirigir

Informe-se sobre as leis e normas a respeito do uso de rádios na área onde dirige. Sempre obedeça a elas.

Se usar o rádio ao dirigir, observe os seguintes cuidados:

- Dê total atenção à direção e à estrada.
- Use a função de viva-voz, se disponível.
- Saia da estrada e estacione antes de fazer ou receber uma chamada, se as condições de direção assim exigirem.

PARA VEÍCULOS COM AIRBAG

Não coloque objetos, incluindo equipamento de comunicações, no compartimento do airbag ou na sua área de expansão, pois ele infla com muita força. Caso o rádio tenha sido colocado na área de expansão e o airbag inflar, o rádio poderá ser projetado com violência e ferir seriamente os ocupantes do veículo.

ATMOSFERAS POTENCIALMENTE EXPLOSIVAS

Desligue o rádio antes de entrar em qualquer ambiente com atmosfera potencialmente explosiva, exceto se o equipamento for um tipo de rádio com “segurança extra” especialmente qualificado para uso em tais áreas (por exemplo, aqueles com aprovação da Factory Mutual, CSA, UL ou CENELEC). Não retire, coloque ou recarregue baterias em tais áreas. Faíscas em ambientes com atmosfera potencialmente explosiva podem causar explosão ou incêndio, resultando em ferimentos ou até mesmo em morte.

Nota: As áreas com atmosfera potencialmente explosiva mencionadas acima incluem áreas de abastecimento, como abaixo do convés nos barcos, locais de armazenamento ou transferência de produtos químicos ou combustíveis, áreas onde o ar contém substâncias químicas ou partículas, como grãos, poeira ou pós metálicos e outras áreas onde normalmente haveria um aviso para desligar o motor do veículo. Tais áreas nem sempre estão sinalizadas.

ÁREAS E EQUIPAMENTOS DE DETONAÇÃO

Para evitar uma possível interferência em operações de detonação, desligue o rádio quando estiver próximo a áreas com detonadores elétricos, áreas de detonação ou em áreas onde haja avisos tais como: “Desligue rádios bidirecionais”. Obedeça a todos os avisos e instruções.

Operação de rádio móvel e exposição à energia eletromagnética

Para assegurar o desempenho ideal do rádio e que a exposição humana à energia eletromagnética de radiofreqüência esteja de acordo com as instruções fornecidas anteriormente neste documento, somente deve haver transmissão quando as pessoas estiverem a uma distância lateral mínima de uma antena externa devidamente instalada.

A tabela a seguir lista a distância lateral mínima para diversas faixas de potência nominal de rádio:

Potência nominal de rádio móvel bidirecional instalado em veículo	Distância lateral mínima da antena de transmissão
Menos de 7 watts	20 centímetros (8 polegadas)
7 a 15 watts	30 centímetros (1 pé)
16 a 50 watts	60 centímetros (2 pés)
Mais de 50 watts	90 centímetros (3 pés)

Instalação da antena

Antenas móveis

As instalações de antenas móveis recomendadas são limitadas a veículos em metal, situadas no centro do teto ou no centro da tampa do porta-mala.

A instalação da antena também deve estar de acordo com:

a. os requisitos do fabricante/fornecedor da antena;
b. as instruções no manual de instalação do rádio.

Antenas fixas

O equipamento de rádio móvel algumas vezes é instalado em um local fixo e operado como uma estação de controle ou uma unidade fixa. Nesses casos, a instalação da antena deve obedecer aos requisitos que se seguem. Dessa maneira, será garantido o desempenho ideal e a exposição humana à energia eletromagnética de radiofreqüência estará de acordo com as instruções definidas pelos padrões descritos anteriormente.

- A antena deve ser montada do lado de fora do edifício.
- Se possível, monte a antena em uma torre.
- Se a antena vier a ser montada em um edifício, ela deverá ser montada no telhado.
- Como ocorre com todas as instalações de antenas fixas, é de responsabilidade do licenciado administrar o local de acordo com as exigências das normas aplicáveis, podendo haver necessidade de medidas adicionais, como medições de pesquisa de local, sinalização e restrições de acesso para garantir que os limites de exposição não sejam excedidos.

Índice Analítico

Capítulo 1 Introdução

1.1 Escopo do manual 1-1
1.2 Garantia e assistência técnica 1-1
1.2.1 Período de garantia e instruções para devolução 1-1
1.2.2 Após o período de garantia 1-1
1.2.3 Disponibilidade de peças 1-2
1.2.4 Suporte técnico 1-2
1.2.5 Garantia e reparos 1-3
1.3 Informações sobre o modelo do rádio 1-4

Capítulo 2 Manutenção

2.1 Introdução 2-1
2.2 Manutenção preventiva 2-1
2.2.1 Inspeção 2-1
2.2.2 Procedimentos de limpeza 2-1
2.3 Manipulação segura de dispositivos CMOS e LDMOS 2-2
2.4 Procedimentos e técnicas gerais de reparo 2-3
2.5 Procedimentos gerais de desmontagem e remontagem do rádio 2-3
2.6 Procedimento detalhado de desmontagem do rádio 2-3
2.6.1 Remoção do cabeçote de controle 2-4
2.6.2 Remoção da tampa superior 2-5
2.6.3 Remoção da placa do transceptor 2-5
2.6.3.1. Remoção da placa do transceptor de banda baixa 2-6
2.6.3.2. Remoção e substituição dos dispositivos LDMOS defeituosos (Q1402 e Q1403) 2-7
2.6.4 Desmontagem do cabeçote de controle do PRO3100 2-8
2.6.5 Desmontagem dos cabeçotes de controle do PRO5100 e do PRO7100 2-9
2.7 Módulo do rádio 2-10
2.7.1 Cabeçote de controle do PRO3100 2-10
2.7.2 Cabeçotes de controle do PRO5100 e do PRO7100 2-10
2.7.3 Chassi do rádio e placa do transceptor 2-11
2.7.3.1. Chassi do rádio de banda baixa e módulo da placa do transceptor 2-11
2.7.4 Colocação do cabeçote de controle 2-12
2.8 Lista de peças e visão mecânica explodida do rádio 2-13
2.9 Lista de peças e visão mecânica explodida do cabeçote de controle do rádio PRO3100 2-14
2.10 Lista de peças e visão mecânica explodida do cabeçote de controle do rádio PRO5100 2-15
2.11 Lista de peças e visão mecânica explodida do cabeçote de controle do rádio PRO7100 2-16
2.12 Ferramentas de reparo 2-17
2.13 Equipamento de teste 2-18
2.14 Configuração e fiação dos cabos de teste/programação 2-19

Capítulo 3 Teste de desempenho do transceptor

3.1 Considerações gerais 3-1
3.2 Configuração 3-1
3.3 Modo de teste de RF 3-2

Capítulo 4 Procedimentos de sintonização e programação do rádio

4.1 Introdução 4-1
4.2 Configuração da programação do CPS 4-1
4.3 Configuração da sintonização do rádio 4-3
4.3.1 Configurações iniciais de controle do equipamento de teste 4-3
4.4 Sintonização do transmissor 4-4
4.4.1 Sintonização da polarização do amplificador de potência (PA) 4-4
4.4.2 Sintonização do limiar da bateria 4-5
4.4.3 Desvio do oscilador de referência 4-6
4.4.4 Sintonização do conversor DAC (somente para rádios de banda baixa) 4-7
4.4.5 Sintonização da potência de transmissão 4-7
4.4.6 Sintonização do limite de tensão do PA (somente para rádios LDMOS VHF 1 a 25 W e UHF 1 a 25 W) 4-8
4.4.7 Atenuação de balanceamento de modulação 4-8
4.4.8 Atenuação do VCO 4-9
4.4.9 Atenuação do VCO (25 kHz) 4-9
4.4.10 Atenuação do VCO (20 kHz) 4-10
4.4.11 Atenuação do VCO (12,5 kHz) 4-10
4.4.12 Sintonização de desvio de DTMF 4-11
4.4.13 Sintonização de desvio de MDC1200 (somente para rádios MDC) 4-11
4.5 Sintonização do receptor 4-11
4.5.1 Sintonização do filtro da seção de entrada 4-12
4.5.2 Sintonização do volume nominal 4-16
4.5.3 Sintonização da função squelch 4-16

Capítulo 5 Autoteste de inicialização

5.1 Códigos de erro – rádios convencionais 5-1

Capítulo 6 Acessórios

6.1 Acessórios 6-1
6.1.1 Antenas 6-1
6.1.2 Suporte de montagem 6-2
6.1.3 Montagem remota 6-2
6.1.4 Alto-falante 6-2
6.1.5 Áudio 6-2
6.1.6 Função de viva-voz 6-3
6.1.7 Serviço 6-3
6.1.8 Base de controle 6-3
6.1.9 Mesa 6-4
6.1.10 Instalação 6-4
6.1.11 Placas opcionais 6-4
6.1.12 Botões 6-4

Capítulo 7 Especificações de teste e diagrama de modelos

7.3 Banda baixa, 29,7 a 36 MHz 7-3
7.4 Banda baixa, 36 a 42 MHz 7-3
7.5 Banda baixa, 42 a 50 MHz 7-4
7.6 VHF 136 a 174 MHz 7-5
7.7 Especificações 7-6

Glossário de termos

Capítulo 1

Introdução

1.1 Escopo do manual

Este manual destina-se ao uso por técnicos de manutenção que estejam familiarizados com tipos de equipamentos semelhantes. Ele contém informações necessárias ao reparo do equipamento descrito neste documento e está atualizado em relação à data de impressão do original em inglês. As alterações ocorridas após essa data serão incorporadas através de revisões ou de acréscimos feitos no manual.

NOTA Antes de operar ou testar essas unidades, leia a seção “Informações sobre segurança”, no início deste manual.

1.2 Garantia e assistência técnica

A Motorola oferece os seguintes tipos de assistência técnica: troca completa e/ou reparo do produto durante o período da garantia e assistência técnica/reparo ou peças sobressalentes fora da garantia. Qualquer “devolução para troca” ou “devolução para reparo” feita a um revendedor autorizado Motorola deve ser acompanhada de um formulário de solicitação de serviços. Tais formulários podem ser obtidos com os revendedores autorizados Motorola.

1.2.1 Período de garantia e instruções para devolução

Os termos e condições de garantia estão definidos no contrato do revendedor ou distribuidor Motorola. Essas condições podem ser alteradas periodicamente e as observações a seguir são apenas para fins de orientação.

Em casos em que o produto estiver coberto pela garantia de “devolução para substituição” ou “devolução para reparo”, deverá ser realizada uma verificação do produto antes do retorno da unidade para a Motorola. Isso visa garantir que o produto tenha sido corretamente programado e que não tenha sofrido danos não cobertos pela garantia.

Antes de devolver qualquer rádio ao centro de assistência técnica da Motorola, entre em contato com o atendimento ao cliente (divisão Customer Resources). Consulte a seção 1.2.4 na página 1-2 deste capítulo. Todas as devoluções devem ser acompanhadas de um formulário de solicitação de serviços, disponível no representante da Customer Resources. Os produtos devem ser retornados na embalagem original ou embalados corretamente para garantir que não sejam danificados durante o transporte.

1.2.2 Após o período de garantia

Após o período de garantia, a Motorola continua a oferecer assistência técnica a seus produtos de duas maneiras:

1. A divisão Radio Parts and Service Group da Motorola oferece serviço de reparo aos usuários e revendedores a preços competitivos.
2. A divisão AAD - Accessories and Aftermarket Division da Motorola fornece peças e módulos individuais, os quais podem ser adquiridos pelos revendedores que estejam capacitados para realizar a análise de defeitos e o reparo.

1.2.3 Disponibilidade de peças

Algumas peças de substituição, peças sobressalentes e informações sobre os produtos podem ser solicitadas diretamente.

Situação	Significado
A peça possui um número de peça completo da Motorola e não está identificada como sendo aplicável SOMENTE ao centro de assistência técnica	A peça encontra-se disponível na AAD.
Não há um número de peça.	A peça normalmente não está disponível na Motorola.
O número de peça está marcado com um asterisco.	A peça só pode ser reparada por um centro de assistência técnica da Motorola.
A lista de peças não foi fornecida.	Geralmente, nenhuma peça deste kit ou conjunto pode ser reparada pelo usuário.

Para encomendar peças na América Latina e no Caribe:

7h às 19h (horário da região central dos EUA)
Segunda a sexta-feira (Chicago, EUA)
1-847-538-8023

Peças Motorola

Accessories and Aftermarket Division
Attention: Order Processing
1313 E. Algonquin Road
Schaumburg, IL 60196

Identificação de peças

1-847-538-0021 (telefone)
1-847-538-8194 (fax)

1.2.4 Suporte técnico

O suporte técnico está disponível para auxiliar o revendedor/distribuidor na solução de qualquer problema de funcionamento encontrado. Para obter assistência, entre em contato com o centro de assistência técnica da Motorola na sua área. Se não houver um centro de assistência no seu país, entre em contato com o gerente de desenvolvimento comercial, o distribuidor ou o suporte técnico da Motorola em LATECH1@email.mot.com.

1.2.5 Garantia e reparos

Para garantia e reparos, entre em contato com o suporte técnico da Motorola conforme listado a seguir. Ao ligar para o suporte técnico, tenha em mãos o número do modelo do produto e o número de série da unidade.

País	Endereço do suporte técnico	Número de telefone do suporte técnico
Colômbia	Motorola de Colombia Diagonal 127A No 17-64 Santa Fé de Bogotá D.C. - Colômbia	Telefone: 571-520-0510 Fax: 571-216-2429
Brasil	Motorola do Brasil Centro de atendimento, Doca 26 Rodovia SP-340, Km 128,7 s/n Bairro Tanquinho Jaguariúna - São Paulo 13820-0000 - Brasil	Telefone: 19-821-9991 Fax: 19-828-0157
México	Motorola de México, S.A. Blvd. Manuel Avila Camacho #32 Primer Piso COL. Lomas de Chapultepec CP 11000 México D.F., México	Telefone: 5-387-0500 Fax: 5-387-0558
Porto Rico	Motorola de Puerto Rico Avenue Chardon Edificio Telemundo 2 Hato Rey, Porto Rico 00917	Telefone: 787-642-4100 Fax: 787-641-4085
Outros países	Entre em contato com o gerente ou o distribuidor comercial da região.	

1.3 Informações sobre o modelo do rádio

Os números de modelo e de série constam em uma etiqueta na parte traseira do rádio. É possível identificar a potência de saída de RF, a banda de freqüência, os protocolos e as características físicas. O exemplo abaixo apresenta um número de modelo de rádio portátil e suas características específicas.

Exemplo: LAM25RHC9AA1AN

Tabela 1-1 Número do modelo do rádio

	Tipo de unidade	Série do modelo	Banda de freq.	Nível de potência	Caracte-rísticas físicas	Separação de canais	Protocolo	Nível de recursos	Revisão do modelo	Caracterís-ticas físicas do modelo
LA LA = Uso interno da Motorola	M M = Unidade móvel	**25**	**K** VHF (136 a 174 MHz)	**H** (1 a 25 W)	**A** Sem visor, sem teclado	**9** Programável	**AA** Convencional	**1** 4F	**A**	**N**
			R UHF1 (403 a 470 MHz)	**K** 25 a 40 W	**C** Sem visor Teclado básico		**DU** LTR	**2** 64F		
			S UHF2 (450 a 512 MHz)		**D** Visor de 1 linha, teclado limitado			**5** 128 F		
			B Banda baixa, R1 (29,7 a 36 MHz)		**F** Visor de 1 linha, teclado padrão			**8** 160 F		
			C Banda baixa, R2 (36,0 a 42,0 MHz)		**N** Visor de 4 linhas, teclado aprimo-rado					
			D Banda baixa, R3 (42,0 a 50,0 MHz)							

Capítulo 2

Manutenção

2.1 Introdução

Este capítulo apresenta informações detalhadas sobre:

- Manutenção preventiva (inspeção e limpeza)
- Manipulação segura de dispositivos CMOS e LDMOS
- Desmontagem e remontagem do rádio
- Instalação de kit de modificação (retrofit) opcional
- Instalação de placas opcionais

2.2 Manutenção preventiva

Os rádios não exigem um programa de manutenção preventiva agendado; entretanto, recomendam-se a limpeza e inspeção visual periódicas.

2.2.1 Inspeção

Verifique se as superfícies externas do rádio estão limpas e se todos os controles e botões externos estão funcionando. Não é recomendável inspecionar os circuitos eletrônicos internos.

2.2.2 Procedimentos de limpeza

Os procedimentos a seguir descrevem os produtos e métodos de limpeza recomendados para limpeza das superfícies internas e externas do rádio. As superfícies externas incluem a tampa frontal, a carcaça e o compartimento da bateria. Estas superfícies devem ser limpas sempre que houver presença de sujeira, graxa e/ou gordura no local.

NOTA As superfícies internas devem ser limpas somente quando o rádio for desmontado para assistência técnica ou reparo.

O único produto recomendado para limpeza das superfícies externas é uma solução de 0,5% de detergente suave para lavar louça diluído em água. O único líquido recomendado pela fábrica para limpeza das placas de circuito impresso e seus componentes é o álcool isopropílico (70% por volume).

CUIDADO: Determinadas substâncias químicas e seus vapores podem causar danos em alguns plásticos. Evite utilizar sprays de aerossol, removedores e outros produtos químicos.

Limpeza da superfície plástica externa

Aplique a solução de detergente a 0,5% e água com uma escova de cerdas curtas e duras, não metálicas, para remover todo o acúmulo de sujeira do rádio. Use um pano ou tecido absorvente macio que não solte fiapos para remover a solução e secar o aparelho. Certifique-se de eliminar a água ou resíduos de umidade dos conectores, encaixes e ranhuras do aparelho.

Limpeza dos componentes e das placas de circuito interno

O álcool isopropílico (70%) pode ser aplicado com uma escova de cerdas curtas e duras, não metálicas, para remover substâncias incrustadas ou endurecidas localizadas em áreas de difícil alcance. O movimento da escova deve direcionar o material para fora do rádio. Certifique-se de que os controles e componentes de sintonização não fiquem encharcados com álcool. Não use ar de alta pressão para apressar a secagem porque isso pode fazer com que o líquido se acumule em locais indevidos. Após concluir o processo de limpeza, use um pano macio, absorvente e sem fiapos para secar a área. Não use escova ou aplique álcool isopropílico na caixa, na tampa frontal ou na tampa traseira.

NOTA Não reutilize o álcool e use sempre um recipiente limpo para evitar a contaminação por materiais dissolvidos no uso anterior.

2.3 Manipulação segura de dispositivos CMOS e LDMOS

CUIDADO: Este rádio contém dispositivos sensíveis à estática. Abra o rádio somente se estiver adequadamente aterrado. Tome os seguintes cuidados ao trabalhar com esta unidade:

- Guarde e transporte todos os dispositivos CMOS em material condutor, de forma que todos os terminais expostos sejam mantidos no mesmo potencial elétrico. Não coloque dispositivos CMOS em bandejas plásticas convencionais usadas para armazenamento e transporte de outros dispositivos semicondutores.
- Aterre a superfície da bancada de trabalho de forma a proteger o CMOS. Recomenda-se utilizar o conjunto de proteção antiestática da Motorola (número de peça 0180386A82), que inclui uma pulseira condutora, dois fios de aterramento, um tapete para bancada e um tapete para piso.
- Use uma pulseira condutora e um resistor de 100 k ligados em série ao terra. O número de peça das pulseiras condutoras da Motorola que são conectadas à superfície da bancada é RSX-4015.
- Não use vestimentas de náilon quando estiver manipulando dispositivos CMOS.
- Não insira ou remova dispositivos CMOS com o aparelho ligado. Verifique todas as fontes de alimentação usadas para teste de dispositivos CMOS para ter certeza de que não existam transientes de tensão.
- Ao apertar pinos CMOS, use estrapes de aterramento nas ferramentas utilizadas.
- Ao soldar, use um ferro de solda aterrado.
- Sempre que possível, segure na estrutura do CMOS e não nos terminais. Antes de manusear a unidade, toque em um terra elétrico para remover cargas estáticas que podem ter sido acumuladas. O invólucro e o substrato podem ser eletricamente comuns. Neste caso, a reação de uma descarga teria o mesmo efeito que o toque nos terminais.

Os CMOS (Semicondutor de óxido metálico complementar) são utilizados nesta família de rádios e estão sujeitos a danos causados pela exposição a cargas eletrostáticas ou de alta tensão. Os danos podem ficar latentes, resultando em falhas que irão se manifestar posteriormente. Assim sendo, é necessário tomar cuidados especiais para evitar danos aos dispositivos durante a desmontagem, a solução de problemas e o reparo.

Tais precauções são obrigatórias em relação aos circuitos CMOS e especialmente importantes em condições de baixa umidade. NÃO tente desmontar o rádio sem antes ler estas recomendações:

2.4 Procedimentos e técnicas gerais de reparo

Troca e substituição de peças

Ao substituir peças danificadas, use sempre peças idênticas. Se a peça idêntica para a substituição não estiver disponível no local, consulte a lista para obter o número de peça correto da Motorola. Envie o pedido à central de peças da Motorola mais próxima, listada no capítulo 1, “Introdução”.

Placas de circuito rígido

Esta família de rádios utiliza placas de circuito impresso de várias camadas unidas. Como as camadas internas não são acessíveis, algumas considerações especiais são necessárias ao soldar e dessoldar componentes. Os furos metalizados podem interconectar várias camadas do circuito impresso. Portanto, tenha cuidado para evitar que o circuito chapeado saia dos furos.

Ao soldar próximo aos conectores de 20 e 40 pinos:

- Evite introduzir solda no conector acidentalmente.
- Tenha cuidado para não formar pontes de solda entre os pinos do conector.
- Examine o material com atenção para verificar se existem curtos-circuitos causados por pontes de solda.

2.5 Procedimentos gerais de desmontagem e remontagem do rádio

Estes rádios podem ser desmontados e remontados utilizando-se somente seis parafusos (da placa à tampa metálica) ou nove, para banda baixa. É importante prestar muita atenção às molas e lingüetas e ao alinhamento das peças entre si.

As ferramentas listadas a seguir são necessárias para desmontar o rádio:

- Chave de parafuso pequena
- Chave TORX™ T20
- Ferramenta de desmontagem

Se uma unidade exigir um teste ou reparo mais completo do que o normalmente executado no nível básico, envie-a para um centro de assistência técnica autorizado da Motorola. Consulte o capítulo 1, “Introdução”, para obter uma lista dos centros de assistência técnica autorizados regionais.

Os procedimentos de desmontagem devem ser executados somente se necessário.

2.6 Procedimento detalhado de desmontagem do rádio

O procedimento para remover e substituir um cabeçote de controle é semelhante para todos os modelos de rádio. O procedimento comum é mostrado abaixo, seguido de procedimentos específicos.

2.6.1 Remoção do cabeçote de controle

1. Insira a ferramenta de desmontagem no encaixe entre o cabeçote de controle e o corpo do rádio, como mostra a Figura 2-1.
2. Pressione a ferramenta de desmontagem até que os engates na lateral do cabeçote de controle se soltem do corpo do rádio.

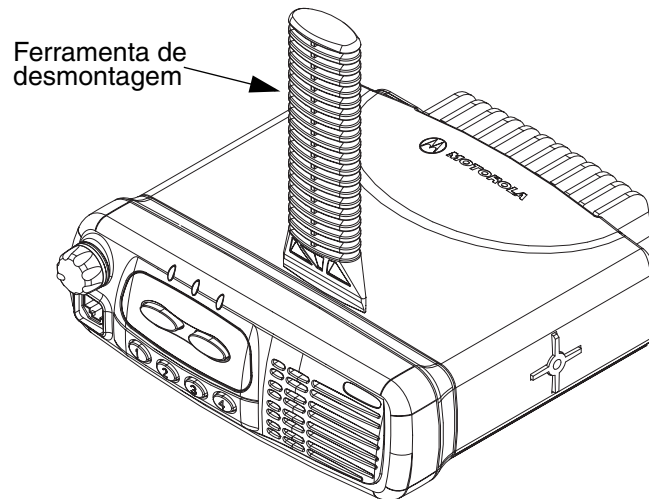



Figura 2-1 Remoção típica do cabeçote de controle

3. Separe o cabeçote de controle do corpo do rádio, como mostra a Figura 2-2.

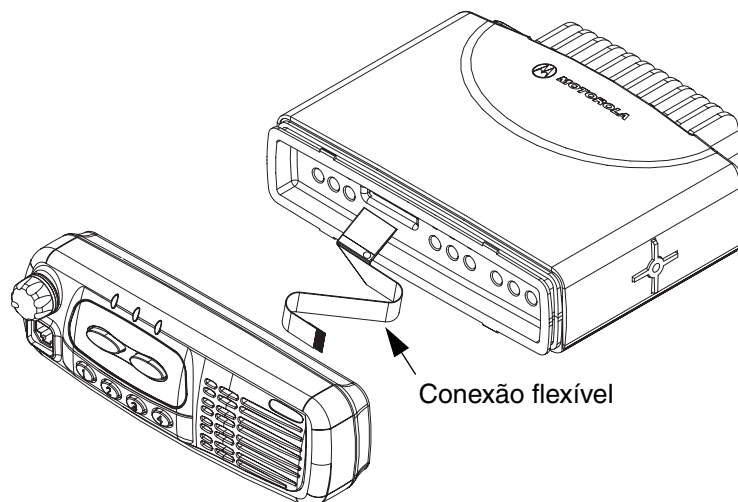



Figura 2-2 Remoção da conexão flexível

4. Remova a conexão flexível do soquete da placa do cabeçote de controle.

2.6.2 Remoção da tampa superior

1. Insira a ferramenta de desmontagem no encaixe lateral do rádio, como mostra a Figura 2-3.
2. Pressione a ferramenta de desmontagem até que os engates na lateral da tampa se soltem do chassi do rádio.
3. Levante a tampa superior do chassi.

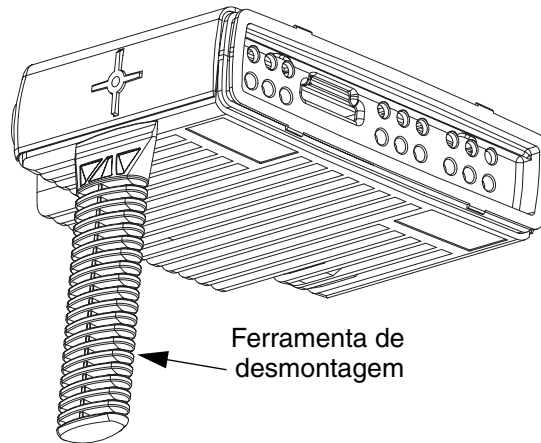



Figura 2-3 Remoção da tampa superior

2.6.3 Remoção da placa do transceptor

1. Remova os seis parafusos (nove, para banda baixa) da tampa metálica usando a chave TORX™ T20, como mostra a Figura 2-4.
2. Retire a tampa do chassi.

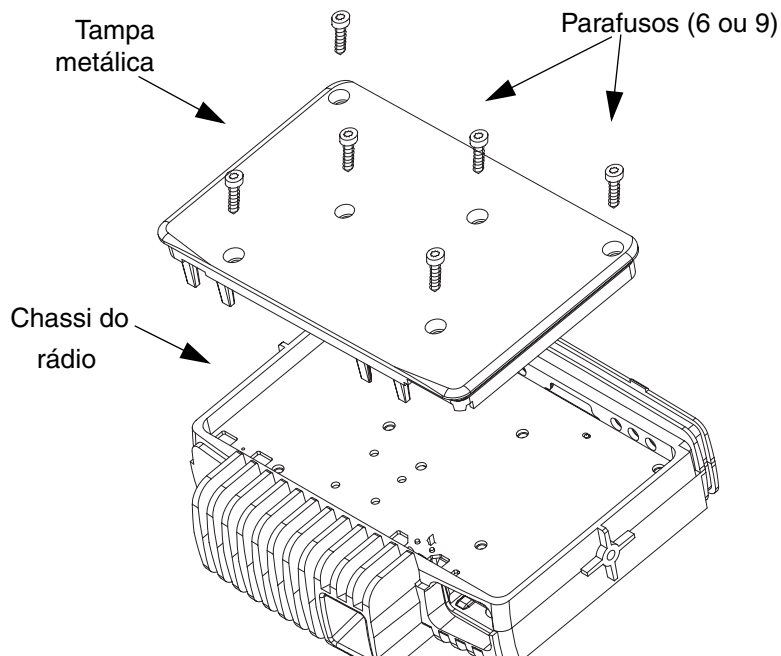



Figura 2-4 Remoção da tampa metálica

3. Levante devagar a placa do transceptor na frente do rádio (onde se encaixa o cabeçote de controle) e puxe com cuidado na direção frontal do rádio, como mostra a Figura 2-5. Deslize o conector da antena e o conector de alimentação para fora do chassi, e puxe com cuidado para frente.

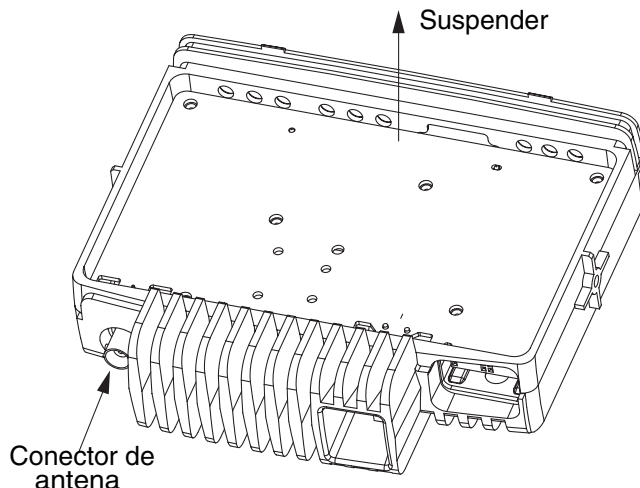



Figura 2-5 Remoção da placa do transceptor

2.6.3.1. Remoção da placa do transceptor de banda baixa

1. Remova o cabeçote de controle e a tampa superior de acordo com as seções 2.6.1 e 2.6.2.
2. Usando a chave TORX™ T20, remova os nove parafusos que prendem a tampa metálica ao chassi do rádio.
3. Remova o conector para acessórios de 20 pinos da parte traseira do rádio puxando-o para fora do chassi do rádio com uma das mãos e segurando o chassi com a outra.
4. Remova a capa plástica de proteção sobre a abertura na frente do chassi para acessar o conector flexível de 18 pinos.
5. Com o chassi sobre a mesa, insira um lado da ferramenta plástica 66-86119B01 na parte inferior da abertura frontal do chassi. Com a ferramenta colocada entre a parte inferior do conector flexível de 18 pinos e o chassi, retire a placa do transceptor forçando-a levemente para cima. A placa do transceptor pode ficar presa ao chassi em virtude do material térmico usado entre os dispositivos de dissipação de calor e o chassi do rádio. Continue forçando a placa para cima e para baixo até que os vários componentes se soltem e a placa do transceptor fique frouxa o suficiente para ser removida do chassi do rádio.

NOTA Se a remoção da placa do transceptor causar a remoção das trilhas, principalmente em Q1402 ou Q1403, a placa deverá ser substituída.

6. Removida a placa do transceptor, siga o procedimento “Manipulação segura de dispositivos CMOS e LDMOS”, seção 2.3. Tome cuidado também para não danificar o material dos atenuadores térmicos, que pode aderir aos dispositivos ligados a eles localizados no chassi do rádio. Cuidado para não danificar o próprio atenuador térmico. Além disso, não rompa a gaxeta condutora aplicada às paredes do chassi.

2.6.3.2. Remoção e substituição dos dispositivos LDMOS defeituosos (Q1402 e Q1403)

1. Observe que, se um dos dois dispositivos de estágio final (Q1402 ou Q1403) estiver com defeito (ou seja, a resistência de TP1402 ou TP1403 para o terra for inferior a 25 kOhms), ambos deverão ser substituídos, pois o outro dispositivo deve ter sido danificado também. Manuseie a placa do transceptor conforme descrito na seção 2.3, “Manipulação segura de dispositivos CMOS e LDMOS”.
2. Se, ao remover a placa do transceptor, o material do atenuador térmico sob os dois dispositivos de estágio final (Q1402 e Q1403) tiver sido suspenso de modo que tenha ficado exposto através do atenuador térmico, estes deverão ser removidos e substituídos. Isso só deverá ocorrer quando os dispositivos de estágio final estiverem sendo substituídos. Para remover os atenuadores térmicos, use uma plaina plástica para evitar arranhar o chassi do rádio. Use uma solução de água e detergente a 0,5% para remover os resíduos deixados no chassi do rádio.
3. Use uma pistola de aquecimento para remover da placa do transceptor os dispositivos LDMOS de estágio final que apresentam defeito. Tenha cuidado para não remover outras peças.
4. Limpe o excesso de solda dos atenuadores de modo que novos dispositivos possam se encaixar na placa.
5. Use solda no dispositivo LDMOS de substituição, com um ferro de solda de tamanho apropriado, aplicando solda a um condutor e um atenuador. De cima para baixo, pressione o LDMOS com uma ferramenta plástica e reaqueça o condutor e o atenuador para fazer a solda fluir novamente. Pressione levemente o dispositivo com a ferramenta plástica para evitar brechas entre o condutor e a placa. Continue com este procedimento e solde os condutores restantes em um dos lados do dispositivo LDMOS. Uma vez que os condutores do dispositivo estejam soldados, passe para o outro lado, pressionando o LDMOS contra a placa com a ferramenta plástica. Termine de soldar todos os condutores tomando cuidado para não causar curtos-circuitos nos componentes próximos ou nos condutores do dispositivo.

NOTA NÃO USE a pistola de aquecimento para soldar um dispositivo LDMOS de substituição na placa, pois isso poderia danificá-lo.

6. Esta etapa será necessária somente quando a etapa 2 acima for utilizada, ou seja, se o atenuador térmico tiver sido retirado do chassi do rádio. Nesse caso, substitua o(s) atenuador(es) térmico(s) por um rolo de cerca de 2 cm de largura de material de substituição Bergquist “Softface” (3280384M34). Corte 0,5 cm deste material térmico.

NOTA Se exceder 0,5 cm de comprimento, poderá ocorrer um curto elétrico de algum componente que entre em contato com o atenuador térmico.

Remova a cobertura plástica transparente do atenuador e prenda a lateral da qual a cobertura foi removida à parte inferior dos dispositivos finais que necessitam de um novo atenuador. Pressione o atenuador firmemente contra a parte inferior do dispositivo, certificando-se de que ele tenha aderido corretamente.

7. Remonte o rádio conforme descrito na seção 2.7.3.1, “Chassi do rádio de banda baixa e módulo da placa do transceptor”.
8. Usando o CPS - Customer Programming Software do rádio, reajuste a tensão da polarização de cada um dos dispositivos finais e sintonize novamente a saída de potência do rádio.

2.6.4 Desmontagem do cabeçote de controle do PRO3100

1. Para desmontar o cabeçote de controle, insira a ferramenta de desmontagem no encaixe entre as duas partes, como mostra a Figura 2-6.

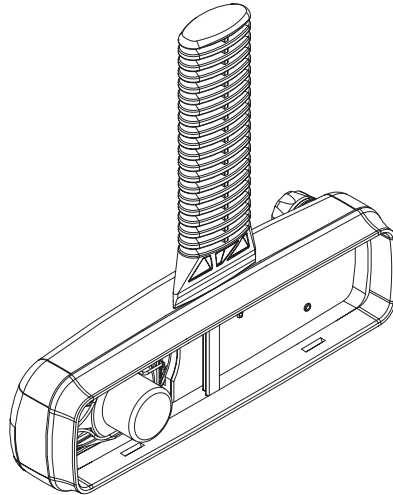



Figura 2-6 Remoção da parte traseira do cabeçote de controle

2. Pressione a ferramenta de desmontagem até que os engates na lateral da parte traseira se soltem.
3. Desconecte o soquete do alto-falante.

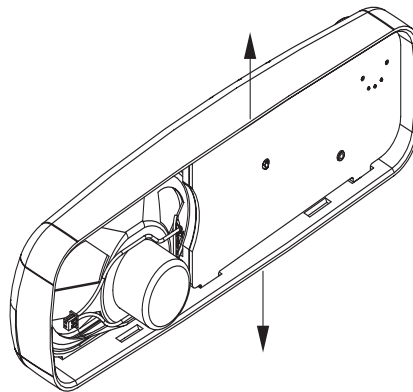



Figura 2-7 Remoção da placa do cabeçote de controle

4. Remova a placa do cabeçote, forçando-o e puxando a placa para cima, como mostram as figuras 2-7 e 2-8.
5. Para remover o teclado de borracha, suspenda-o.

NOTA Cuidado para não tocar nem contaminar os atenuadores condutivos na parte inferior do teclado nem os contatos condutivos na placa de circuito impresso.

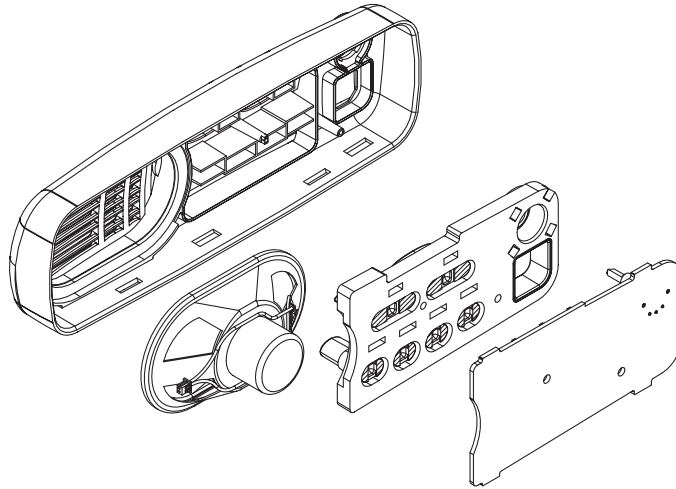



Figura 2-8 Remoção da placa, do teclado e do alto-falante

6. Remova o alto-falante do cabeçote de controle.

2.6.5 Desmontagem dos cabeçotes de controle do PRO5100 e do PRO7100

1. Separe as partes do cabeçote conforme descrito para o cabeçote de controle do PRO3100, Figura 2-6.
2. Desconecte o soquete e remova o alto-falante (Figura 2-9) com o tubo, forçando o cabeçote e puxando o tubo para fora e puxando o tubo para fora.

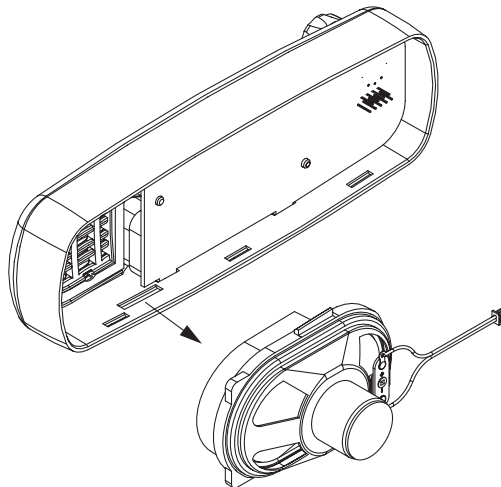



Figura 2-9 Remoção do alto-falante e do tubo

3. Remova a placa do cabeçote, forçando-o e puxando a placa para cima, conforme descrito para o cabeçote de controle do PRO3100, Figura 2-8.

4. Remova o teclado de borracha, levantando-o.
5. Remova o visor.

NOTA Não toque nem contamine os atenuadores condutivos na parte inferior do teclado nem os contatos condutivos na placa de circuito impresso.

2.7 Módulo do rádio

2.7.1 Cabeçote de controle do PRO3100

1. Posicione o alto-falante no cabeçote de controle e pressione-o no lugar, como mostra a Figura 2-8.
2. Insira o teclado no cabeçote certificando-se de que as teclas e o recorte do conector se encaixem corretamente.

NOTA NÃO toque nem contamine os atenuadores condutivos na parte inferior do teclado.

3. Na placa, gire a haste do controle liga/desliga totalmente no sentido anti-horário.
4. Gire o botão de volume da caixa totalmente no sentido anti-horário.
5. Alinhe a placa com o cabeçote de controle e insira a haste do controle liga/desliga pelo orifício do teclado.
6. Posicione as duas lingüetas da placa nos encaixes do cabeçote de controle e pressione a placa no lugar até que todas as lingüetas se encaixem.
7. Conecte o alto-falante à placa usando os respectivos conectores.

2.7.2 Cabeçotes de controle do PRO5100 e do PRO7100

1. Posicione o visor no cabeçote de controle, certificando-se de que os dois recortes estejam alinhados com os encaixes correspondentes e, em seguida, pressione o visor no lugar.

NOTA NÃO toque nem contamine os atenuadores condutivos na parte inferior do visor.

2. Encaixe o teclado de borracha na placa, certificando-se de que o controle liga/desliga e o conector para acessórios da placa estejam corretamente posicionados em relação aos recortes do teclado.
3. Na placa, gire a haste do controle liga/desliga totalmente no sentido anti-horário.
4. Gire o botão de volume da caixa frontal totalmente no sentido anti-horário.
5. Alinhe a placa (com o teclado de borracha conectado) com o cabeçote de controle, inserindo a haste do controle liga/desliga e o conector para acessórios através dos orifícios do cabeçote.
6. Certifique-se de que o teclado, a haste do controle liga/desliga e o conector do microfone estejam alinhados com o cabeçote de controle e, em seguida, pressione a placa no lugar até ouvir um clique.
7. Insira o alto-falante e o tubo no cabeçote de controle e pressione até ouvir um clique.
8. Conecte o alto-falante à placa.

2.7.3 Chassi do rádio e placa do transceptor

1. Verifique a placa do transceptor e, se necessário, aplique novamente o lubrificante térmico à área e aos dispositivos de dissipação de calor no chassi. Talvez seja necessário remover o atenuador térmico antes de aplicar o lubrificante.
2. Insira a placa do transceptor no ângulo do chassi (aproximadamente 30°), tomando o cuidado de deslizar o conector da antena e o conector para acessórios até os seus encaixes no chassi.
3. Aproxime a placa do transceptor e o chassi e alinhe os dois orifícios de localização da placa com os pinos do chassi.
4. Prenda a tampa no chassi com os seis parafusos removidos anteriormente.
5. Aplique um torque de 1,9 NM (17 in lb) nos seis parafusos usando a chave TORX™ T20. Comece pelos dois parafusos localizados no meio do chassi e prossiga com os quatro parafusos externos. Como os parafusos normalmente formam um conjunto, aplique o torque novamente (1,9 NM) na mesma ordem.
6. Reencaixe a tampa superior no chassi do rádio montado. Pressione a tampa para baixo até que ela se encaixe no lugar.

2.7.3.1. Chassi do rádio de banda baixa e módulo da placa do transceptor

1. Verifique a placa do transceptor. Se os dispositivos finais do LDMOS (Q1402 e Q1403) tiverem sido substituídos, consulte a seção 2.6.3.2 para ver como substituir o atenuador térmico, caso necessário.

NOTA O lubrificante térmico usado com o eliminador de chassi, 8180384J61, deve ser totalmente removido dos dispositivos. NÃO USE LUBRIFICANTE TÉRMICO no chassi do rádio, pois isso pode causar instabilidade do transmissor sob certas condições de carga.

2. Insira a placa do transceptor no ângulo do chassi (aproximadamente 30°), tomando o cuidado de deslizar o conector da antena e o conector para acessórios até os seus encaixes no chassi.
3. Aproxime a placa do transceptor e o chassi e alinhe os dois orifícios de localização da placa com os pinos do chassi.
4. Recoloque o conector para acessórios de 20 pinos. Certifique-se de que o conector esteja totalmente encaixado na abertura antes de recolocar a tampa metálica.
5. Recoloque a tampa metálica do chassi certificando-se de que o carbono preto na parte inferior do atenuador de pressão esteja posicionado corretamente sobre a chave impressa na placa do transceptor.

NOTA A versão B02 da tampa metálica terá pinos de localização para prender o atenuador de pressão no lugar. O atenuador de pressão será alinhado automaticamente com a chave.

6. Prenda a tampa metálica no chassi do rádio com os nove parafusos removidos anteriormente.
7. Aplique um torque de 1,9 NM (17 in lb) nos nove parafusos usando a chave TORX™ T20. Aperte os parafusos na seqüência indicada no alto da tampa ou como mostra a Figura 2-10. Como os parafusos formam um conjunto, aplique o torque novamente (17 in lb) na mesma ordem.
8. Insira a tampa plástica de proteção no conector de 18 pinos localizado na parte frontal do chassi.
9. Reencaixe a tampa superior no chassi do rádio montado. Pressione a tampa para baixo até que ela se encaixe no lugar.
10. Coloque o cabeçote de controle de acordo com a seção 2.7.4.

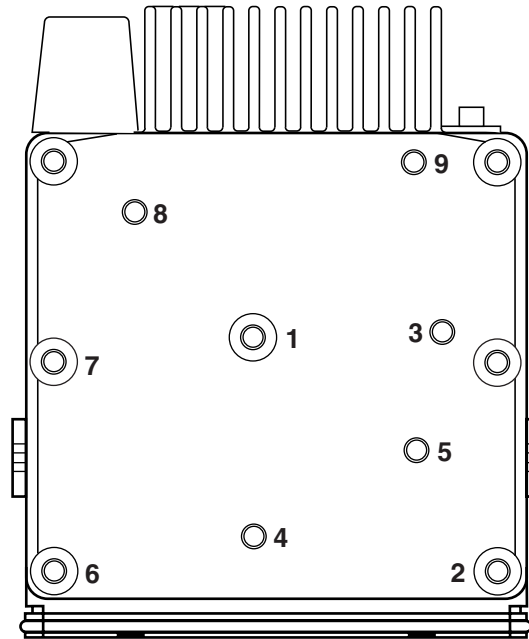
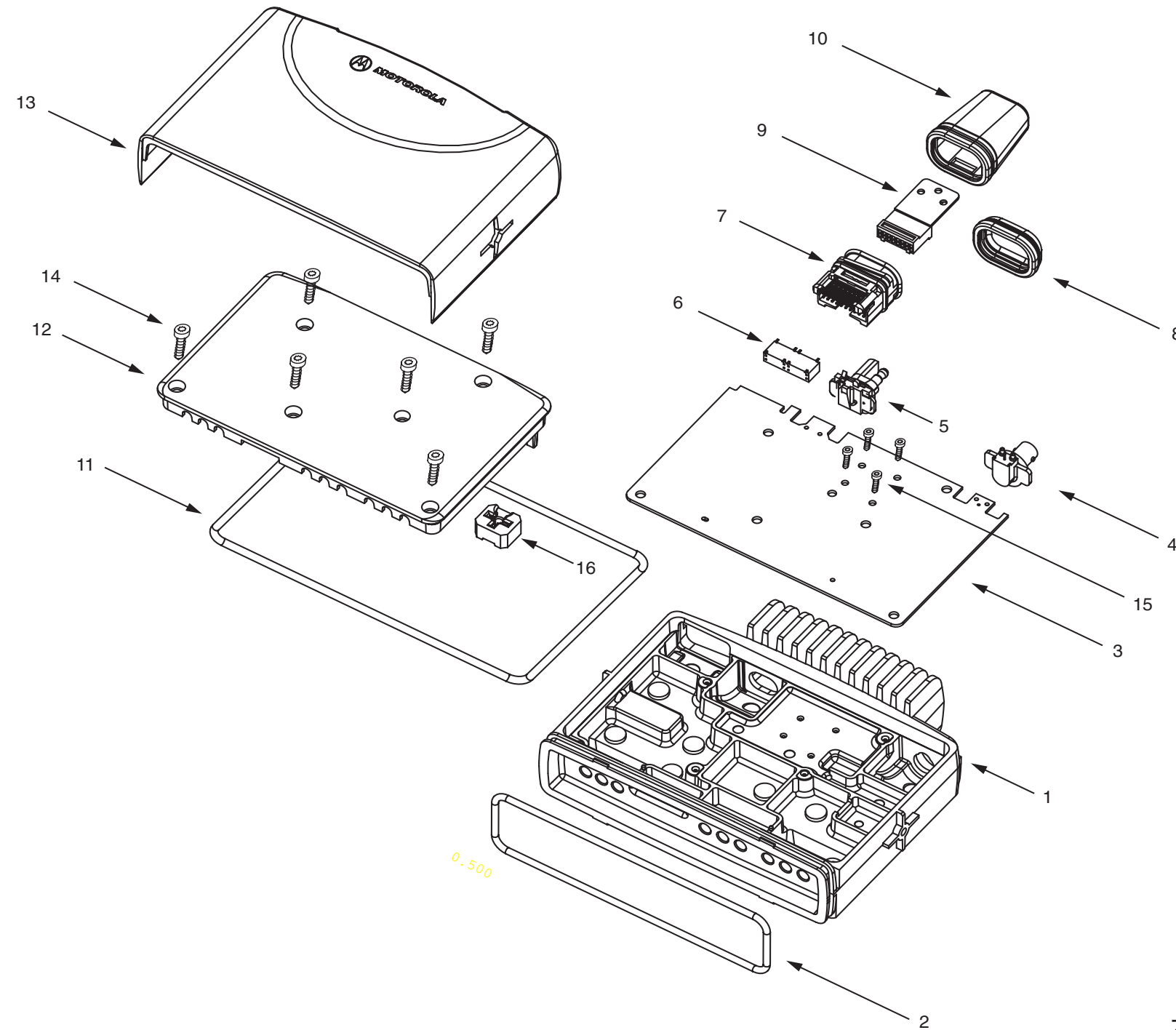
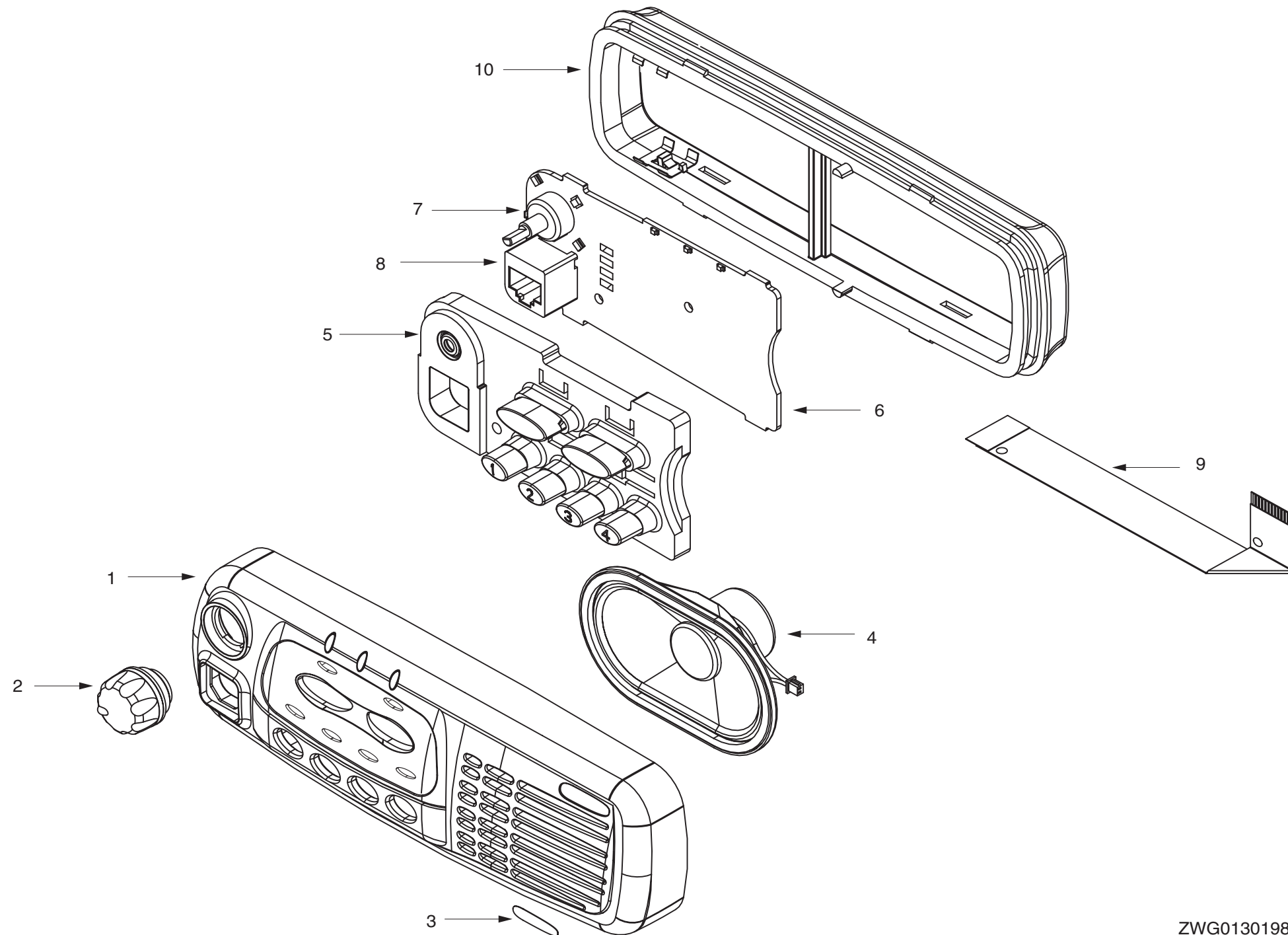



Figura 2-10 Vista superior do chassi do rádio de banda baixa e tampa metálica mostrando a seqüência dos parafusos

2.7.4 Colocação do cabeçote de controle

1. Alinhe a marca “0” da conexão flexível do chassi com o soquete do módulo do rádio, como mostra a Figura 2-2.
2. Verifique se o selo o-ring da parte traseira está em perfeitas condições e encaixado. Substitua o selo caso ele esteja danificado (consulte os diagramas de visão explodida e a lista de peças).
3. Ajuste a parte traseira ao cabeçote de controle. Certifique-se de que as lingüetas estejam alinhadas com os encaixes dos engates do cabeçote. Pressione a caixa traseira no lugar até que ela se encaixe perfeitamente.
4. Verifique se o selo o-ring do chassi do rádio está em perfeitas condições e encaixado. Substitua o selo caso ele esteja danificado.

2.8 Lista de peças e visão mecânica explodida do rádio

Item	Número de peça Motorola	Descrição
1	2786082B02	Chassi 25 W
	2786168B01	Chassi 45 W
	2786149B01	Chassi 60 W
2	3202620Y01	Gaxeta, cabeçote de controle
3		PCB principal (itens 4, 5 e 8 incluídos)
4		Conector de antena com gaxeta
	0986166B02	BNC
	0986166B01	Mini-UHF
5	0986165B01	Conector de alimentação com gaxeta
6	0986105B01	Conector de 20 pinos
7	2886122B02	Conector
8	3202607Y01	Gaxeta, tampa
9	1580922V01 (opcional)	Conector, caixa
10	3202606Y01 (opcional)	Gaxeta, conector para acessórios
11	3286085B01 (parte do item 12,25 W)	Gaxeta, tampa de 25 W
	3286095B01 (parte do item 12,45 W)	Gaxeta, tampa de 45 W
	3286152B01 (parte do item 12, 60 W)	Gaxeta, tampa de 60 W
12	1586084B01	Tampa, 25 W
	1586169B01	Tampa, 45 W
	1586150B02	Tampa, 60 W
13	1586083B01	Tampa plástica de 25 W
	1586170B01	Tampa plástica de 45 W
	1586151B01	Tampa plástica de 60 W
14	0310911A30 (M4)	Parafuso, T20, 6x (25 W e 45 W)
	0310911A30	Parafuso, T20, 9x (60 W)
15	0310911A12	Parafuso, M3, 4x (45 W)
16	7586187B01	Atenuador de pressão de silício para dispositivos de alimentação LDMOS (25 W)
	7585918Z01 (parte do item 12, 60 W)	Atenuador de pressão de silício para dispositivos de alimentação LDMOS (60 W)

2.9 Lista de peças e visão mecânica explodida do cabeçote de controle do rádio PRO3100

Item	Número de peça Motorola	Descrição
1	1586086B01	Parte frontal
2	3686098B02	Botão, volume
3	HHLN4045A	Rótulo
4	5086126B01	Alto-falante
	3286109B01	Incluindo gaxeta
5	7586089B01‡	Teclado, PRO3100
6	0104011J31	PCB - GLN7350B
7	1805911V02	Potenciômetro
8	2864287B01	Jaque do microfone, 10 pinos
9	8486127B01	Conector flexível de 12 posições
10	1586092B02†	Parte traseira
	3986217B01	Incluindo presilha de aterramento
	3286094B01	Incluindo O-ring

‡*Consulte a seção 6.1.12 na página 6-4 do Capítulo 6, “Acessórios”, para obter uma lista completa dos números de peça dos botões do teclado.*

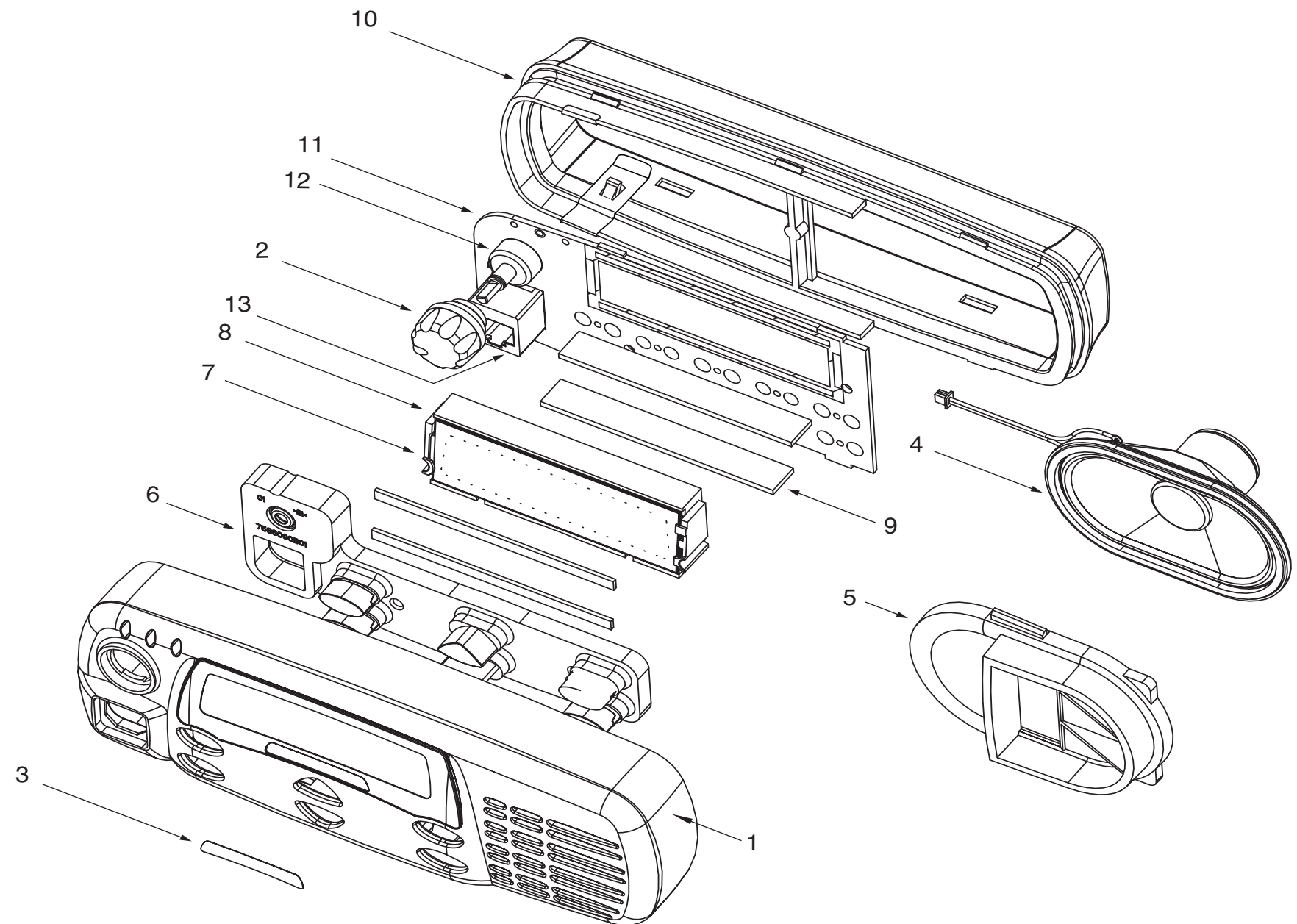
†*Quando utilizar a parte traseira (1586092B02) para cabeçote de controle GCN6112A com PCB - GLN7350A (8486146B06), as presilhas de aterramento deverão ser removidas.*

2.10 Lista de peças e visão mecânica explodida do cabeçote de controle do rádio PRO5100

Item	Número de peça Motorola	Descrição
1	1586088B01	Parte frontal
2	3686098B02	Botão, volume
3	HHLN4047A	Rótulo
4	5086126B01*	Alto-falante
5	3786107B01*	Tubo, alto-falante
6	7586091B01‡	Teclado, PRO5100
7	7286104B01	Vidro do visor LCD
8	0786099B01	Caixa do visor LCD
9	2886130B01	Conector, elastomérico
	2886130B02	Conector, elastomérico
10	1586093B02†	Parte traseira
	3986218B01	Incluindo presilha de aterramento
	3286094B01	Incluindo O-ring
11	0102726B77	PCB - GLN7352A
12	1805911V02	Potenciômetro
13	2864287B01	Jaque do microfone, 10 pinos
	8486127B01	Conector flexível de 12 posições (não mostrado)

* *O alto-falante (4) e o tubo (5) são presos com material auto-adesivo. Se houver necessidade de substituição, recomenda-se que ambas as peças sejam encomendadas.*

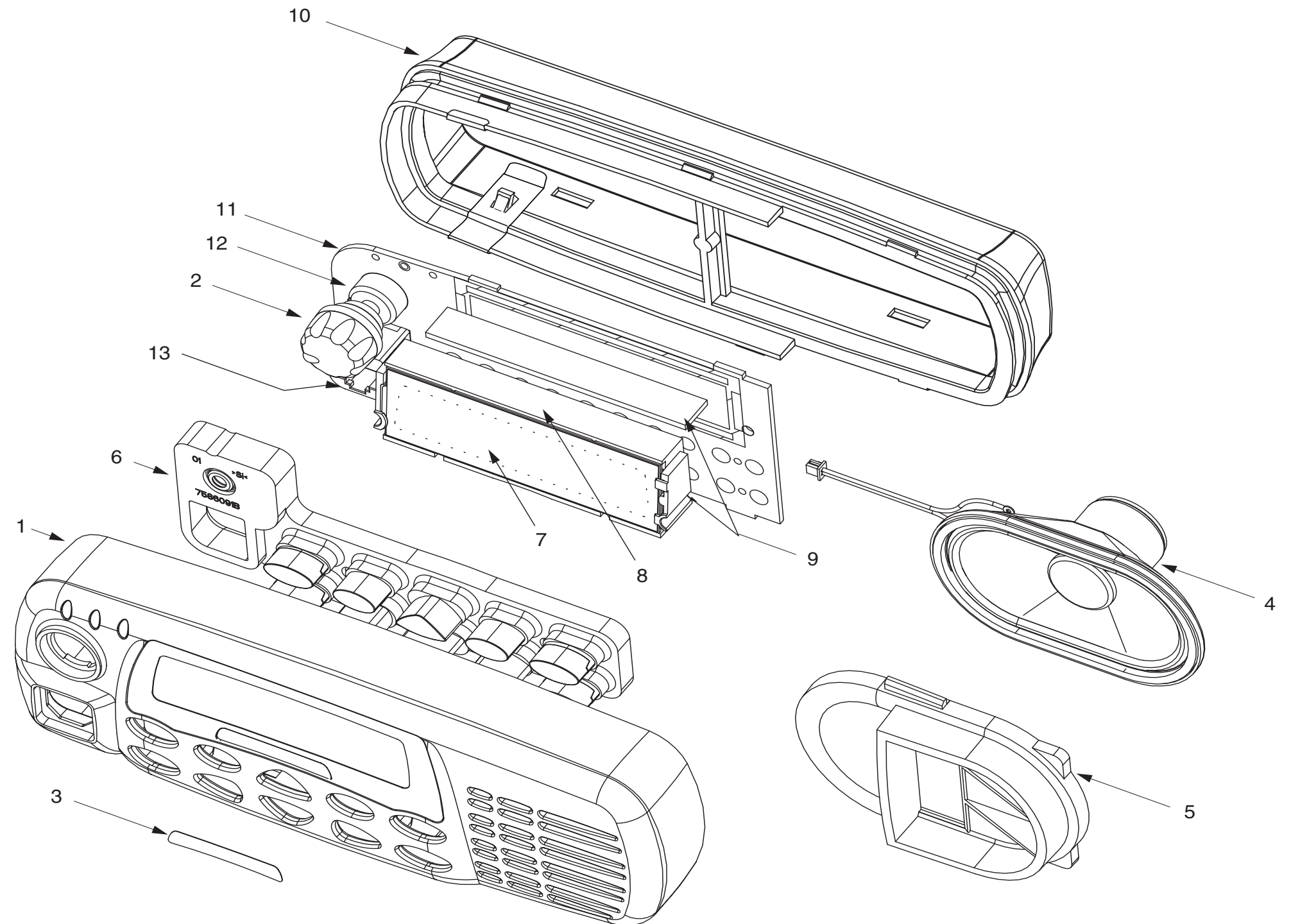
‡ *Consulte a seção 6.1.12 na página 6-4 do Capítulo 6, "Acessórios", para obter uma lista completa dos números de peça dos botões do teclado.*

† *Quando utilizar a parte traseira (1586093B02) para cabeçote de controle GCN6113A com PCB - GLN7352A (8486146B05), as presilhas de aterramento deverão ser removidas.*

2.11 Lista de peças e visão mecânica explodida do cabeçote de controle do rádio PRO7100

Item	Número de peça Motorola	Descrição
1	1586088B01	Parte frontal
2	3686098B02	Botão, volume
3	HHLN4048A	Rótulo
4	5086126B01*	Alto-falante
5	3786107B01*	Tubo, alto-falante
6	7586091B02‡	Teclado, PRO7100
7	7286104B01	Vidro do visor LCD
8	0786099B01	Caixa do visor LCD
9	2886130B01	Conector, elastomérico
	2886130B02	Conector, elastomérico
10	1586093B02†	Parte traseira
	3986218B01	Incluindo presilha de aterramento
	3286094B01	Incluindo O-ring
11	0102726B78	PCB - GLN7353A
12	1805911V02	Potenciômetro
13	2864287B01	Jaque do microfone, 10 pinos
.	8486127B01	Conector flexível de 12 posições (não mostrado)

* *O alto-falante (4) e o tubo (5) são presos com material auto-adesivo. Se houver necessidade de substituição, recomenda-se que ambas as peças sejam encomendadas.*

‡ *Consulte a seção 6.1.12 na página 6-4 do Capítulo 6, "Acessórios", para obter uma lista completa dos números de peça dos botões do teclado.*

† *Quando utilizar a parte traseira (1586093B02) para cabeçote de controle GCN6114A com PCB - GLN7353A (8486155B05), as presilhas de aterramento deverão ser removidas.*

2.12 Ferramentas de reparo

A Tabela 2-1 lista as ferramentas de reparo recomendadas para a manutenção do rádio.

Tabela 2-1 Ferramentas de reparo

No. de peça da Motorola	Descrição	Aplicação
RLN4460	Conjunto de teste portátil	Permite a conexão com a entrada de áudio/ acessório. Permite comutação para teste de rádio.
HVN9027	CPS - Customer Programming Software e CD-ROM do Tuner.	Programação de dados de opção do usuário e de canal. Sintonização de parâmetros de hardware, seção de entrada, potência, desvio etc. Produtos convencionais e LTR.
AARKN4081	Cabo de programação com RIB interna	Com capacidade RIB - Radio Interface Box (caixa de interface do rádio).
RLN4853	Adaptador de pino de 10 a 20	Usado com RKN4081A.
AARKN4083	Cabo de teste/programação da unidade móvel	Conexão do rádio à RIB (RLN4008).
RLN4008	RIB	Permite a comunicação entre o rádio e o adaptador de comunicação serial do computador.
HLN8027	Adaptador de Mini-UHF-BNC	Adaptação da porta da antena do rádio à cabeação BNC do equipamento de teste.
8180384J59	Eliminador de chassi, 25 W	
8180384J60	Eliminador de chassi, 45 W	
8180384J61	Eliminador de chassi, 60 W	
66-86119B01	Ferramenta de remoção	Auxílio para remoção do cabeçote de controle do rádio.

2.13 Equipamento de teste

A Tabela 2-2 lista o equipamento de teste necessário para o reparo dos rádios e também para outros rádios bidirecionais.

NOTA Embora todos esses itens estejam disponíveis na Motorola, é possível encontrar a maioria deles em lojas especializadas. Sendo assim, qualquer item equivalente com o mesmo desempenho pode substituir o item especificado na lista.

Tabela 2-2 Equipamento de teste recomendado

No. de peça da Motorola	Descrição	Características	Aplicação
R2000, R2600 R2400 ou R2001 com trunking para Privacy Plus™ e Smartnet Systems™ †	Monitor de serviço	Este monitor substituirá os itens listados a seguir indicados por um asterisco *	Medidor de freqüência/desvio e gerador de sinais para solução de problemas e alinhamento abrangentes
*R1049	Multímetro digital		Recomenda-se o uso de dois medidores para tensão CA/CC e para as medições de corrente.
*S1100	Oscilador de áudio	Tons de 67 a 200 Hz	Usado com o monitor de serviço para injeção de tons PL
*S1053, *SKN6009, *SKN6001	Voltímetro CA, cabo de alimentação para o medidor, condutores de teste para o medidor	• 1 mV a 300 V Impedância de entrada de 10 MΩ	Medições de tensão de áudio
R1053	Osciloscópio de rastreamento duplo	Largura de banda de 20 MHz, 5 mV/cm - 20 V/cm	Medições da forma de onda
*S1350, *ST1215 (VHF) *ST1223 (UHF) *T1013	Wattímetro, elementos conectáveis (VHF e UHF), RF Carga artificial	• 50 Ω • ±5% de precisão 10 W, máximo de 0 a 1000 MHz, 300 W	Medições da saída de potência do transmissor
S1339	Medidor de RF em milivolts	100 µV a 3 VRF, 10 kHz a 1,2 GHz	Medições do nível de RF
*R1013	Medidor de SINAD		Medições da sensibilidade do receptor
S1347 ou S1348 (prog)	Fonte de alimentação CC	0 a 20 VCC, 0 a 20 A	Alimentação de bancada de trabalho - 13,2 VCC

† *Os clientes que precisarem testar o funcionamento do LTR de seu rádio, devem adquirir o HP8920 com opção LTR em vez do R2600. Consulte o representante local da Hewlett Packard para obter informações sobre esse item.*

2.14 Configuração e fiação dos cabos de teste/programação

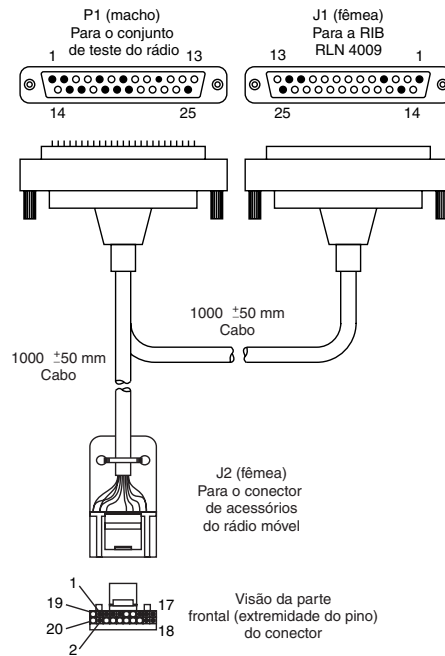



Figura 2-1 Cabo de teste/programação AARKN4083_

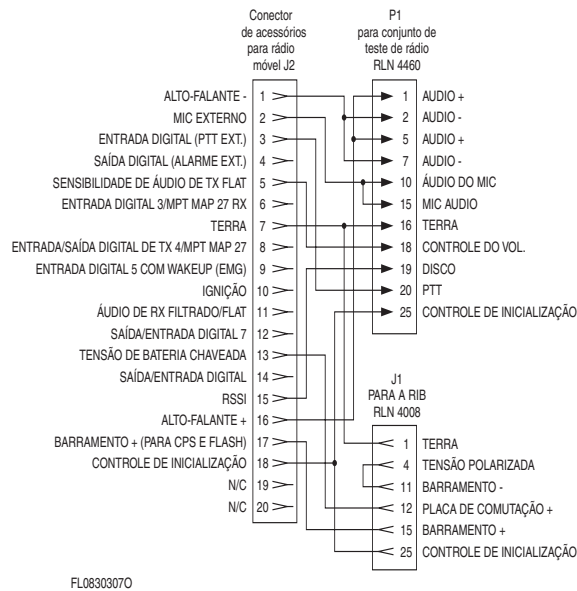



Figura 2-2 Configuração dos pinos do conector lateral

Capítulo 3

Teste de desempenho do transceptor

3.1 Considerações gerais

O processo de fabricação destes rádios corresponde às especificações publicadas, utilizando equipamento de teste de qualidade de laboratório de alta precisão. O equipamento de reparo em campo recomendado aproxima-se da precisão do equipamento de fabricação com algumas exceções. Essa precisão deve ser mantida conforme a programação de calibração recomendada pelo fabricante.

3.2 Configuração

A tensão da fonte é obtida usando-se uma fonte de alimentação de 13,2 Vcc. O equipamento necessário para os procedimentos de alinhamento é conectado conforme mostrado na configuração de teste de sintonização do rádio, Figura 4-4, “Configuração do equipamento de teste de sintonização do rádio com RIB externa”, no Capítulo 4, Procedimentos de sintonização e programação do rádio.

As configurações iniciais de controle do equipamento devem estar de acordo com a Tabela 3-1. As demais tabelas deste capítulo contêm os seguintes dados técnicos:

Tabela 3-1 Tabelas

Número da tabela	Título
3-2	Ambientes de teste
3-3	Separação de canais de teste
3-4	Freqüências de teste
3-5	Verificações do desempenho do transmissor
3-6	Verificações do desempenho do receptor

Tabela 3-2 Configurações iniciais de controle do equipamento

Monitor de serviço	Conjunto de teste	Fonte de alimentação
Modo do monitor: Monitor de potência	Conj. do alto-falante: A	Tensão: 13,2 Vcc
Atenuação de RF: -70	Alto-falante/carga: Alto-falante	CC/standby: Standby

Tabela 3-2 Configurações iniciais de controle do equipamento

Monitor de serviço	Conjunto de teste	Fonte de alimentação
AM, CW, FM: FM	PTT: DESLIGADO	Faixa de tensão: 10 V
Fonte do osciloscópio: Mod. Osciloscópio horiz: 10 mSec/Div Osciloscópio vert: 2.5 kHz/Div Disparo do osciloscópio: Auto Imagem do monitor: Hi Largura de banda do monitor: Nar Função Squelch do monitor: mid CW Volume do monitor: 1/4 CW		Corrente: 2,5 A

3.3 Modo de teste de RF

Este modo de teste destina-se somente a rádios com visor. Quando o rádio está operando em seu ambiente normal, o microcontrolador controla a seleção do canal de RF, a ativação do transmissor e o silenciador do receptor. No entanto, quando a unidade está na bancada de trabalho para teste, alinhamento ou reparo, ela é removida de seu ambiente normal e não recebe comandos do sistema. Portanto, o microcontrolador interno não ativa o transmissor nem silencia o receptor. Isso impede o uso de um procedimento normal de sintonização. Para resolver esse problema, um "modo de teste" especial foi incorporado ao rádio.

NOTA O procedimento do modo de teste a seguir pressupõe que a tela do FPA – Front Pannel Access (Acesso ao painel frontal) do CPS tem as caixas FPA e RF TEST selecionadas. Selecione na tela de programação a ativação ou desativação de determinados recursos do modo de teste de RF.

- Se a entrada FPA não estiver selecionada, todos os modos de teste serão bloqueados.
- Se a entrada FPA estiver selecionada sem a seleção da opção RF TEST, o modo de teste de RF será bloqueado.
- A seleção das caixas FPA e RF TEST ativa todos os modos de teste.

Para entrar no modo de teste:

1. Ligue o rádio.
2. 10 segundos após a conclusão do autoteste, pressione o botão **P2** cinco vezes seguidas.
3. Depois que "CSQ CHXX SP25" for exibido no visor, o rádio estará no canal XX*, modo da função squelch de portadora, separação de canais de 25 kHz.
4. Toda vez que **P2** for pressionado, será exibida a separação de canais seguinte e um conjunto dos tons correspondente será emitido.
5. Pressione **P1** para exibir e acessar os ambientes de teste, como mostra a Tabela 3-2.
6. Para mudar o rádio para o modo de teste do cabeçote de controle, pressione **P2** por três segundos. '**LCD Test**' será exibido no visor.
7. Para ativar todos os pontos do primeiro caractere do rádio, pressione **P1**. Pressione novamente **P1** para ativar todos os pontos do próximo caractere e dos seguintes até o último caractere (caractere 14).
8. Para ativar o 'Icon Test' ('Teste dos ícones'), pressione **P1** no final do teste do LCD. Ative o primeiro ícone pressionando novamente P1.

9. Para ativar imediatamente este teste, pressione qualquer botão (exceto P1) ou qualquer tecla durante o teste do LCD ou dos ícones.
10. Para o rádio retornar ao modo de teste de RF, pressione **P2** por 3 segundos no modo de teste do cabeçote de controle.

*XX = número do canal (01 a 14)

Tabela 3-3 Ambientes de teste

No. de tons	Descrição	Função
1	Função Squelch da portadora	RX: se a portadora for detectada TX: áudio de mic.
1	Tom Private-Line	RX: desativação da função squelch se a portadora e o tom (192,8 Hz) forem detectados TX: áudio de mic. + tom (192,8 Hz)
2	Digital Private-Line	RX: desativação da função squelch se a portadora e o código digital (131) forem detectados TX: áudio de mic. + código digital (131)
3	DTMF	RX: desativação da função squelch se a portadora for detectada TX: par de tons DTMF selecionado
9	MDC1200 HSS	RX: desativação da função squelch se a portadora for detectada TX: tom de 1500 Hz
5	Desativação da função squelch	RX: desativação da função squelch constante TX: áudio de mic.
11	CMP	RX: se a portadora for detectada TX: áudio de mic.
12	LLE	RX: se detectado TX: áudio de mic.

Tabela 3-4 Separação de canais de teste

Número de tons	Separação de canais
1	25 kHz
2	12,5 kHz
3	20 kHz

Tabela 3-5 Freqüências de teste

Modo de teste	Baixa potência do canal de teste	Alta potência do canal de teste	Banda baixa Faixa 1 29,7 a 36 MHz	Banda baixa Faixa 2 36 a 42 MHz	Banda baixa Faixa 3 42 a 50 MHz	VHF	UHF 403 a 470 MHz	UHF 450 a 520 MHz (VMOS)	UHF 450 a 527 MHz (LDMOS)
TX	1	8	29,725	36,025	42,025	136,025	403,025	450,025	450,025
RX	1	8	29,750	36,050	42,050	136,050	403,050	450,050	450,050
TX	2	9	30,225	37,125	43,225	142,325	414,150	461,650	462,825
RX	2	9	30,325	37,225	43,125	142,350	414,175	461,675	462,850
TX	3	10	31,025	38,225	44,525	148,625	425,325	473,325	475,650
RX	3	10	31,125	38,325	44,425	148,650	425,350	473,350	475,675
TX	4	11	32,125	39,125	46,125	154,975	436,475	484,975	488,475
RX	4	11	32,225	39,225	46,025	155,025	436,525	485,025	488,525
TX	5	12	33,025	40,225	47,525	161,225	447,650	496,650	501,325
RX	5	12	33,125	40,325	47,425	161,250	447,675	496,675	501,350
TX	6	13	34,225	41,025	48,125	167,525	458,825	508,325	514,125
RX	6	13	34,325	41,125	48,025	167,550	458,850	508,350	514,150
TX	7	14	35,950	41,950	49,950	173,950	469,950	519,950	526,950
RX	7	14	35,975	41,975	49,975	173,975	469,975	519,975	526,975

Tabela 3-6 Verificações do desempenho do transmissor

Nome do teste	Analisador de comunicações	Rádio	Conjunto de teste	Comentário
Freqüência de referência	Modo: PWR MON Freqüência de teste do quarto canal* Monitor: Erro de freqüência Entrada em RF IN/OUT	MODO DE TESTE, Função squelch de portadora do canal de teste 4	PTT para contínuo (durante verificação de desempenh o)	Erro de freqüência: ±150 Hz VHF, ±150 Hz UHF ±100 Hz, banda baixa
Potência de RF	Conforme descrito acima	Conforme descrito acima	Conforme descrito acima	Baixa potência: 25 a 30 W Alta potência: 45 a 54 W (VHF) Alta potência: 40 a 47 W (403 a 470 MHz) 60 a 70 W (banda baixa)
Modulação de voz	Modo: PWR MON Freqüência de teste do quarto canal* aten. para -70, entrada em RF In/Out Monitor: DVM, CA Volts Configure o nível Mod Out como 1 kHz para 800 mVrms no conjunto de teste, 800 mVrms no jaque AC/DC do conjunto de teste	Conforme descrito acima	Conforme descrito acima, seletor de medidor para mic.	Desvio: Máx. de 2,5 kHz (separação de canais de 12,5 kHz). Máx. de 4 kHz (separação de canais de 20 kHz). Máx. de 5 kHz (separação de canais de 20 kHz, banda baixa) Máx. de 5 kHz (separação de canais de 25 kHz).
Modulação (interna) de voz	Modo: PWR MON Freqüência de teste do quarto canal* aten. para -70, entrada em RF In/Out	MODO DE TESTE, saída da função squelch de portadora do canal de teste 4 na antena	Remoção da entrada de modulação	Desvio: Máx. de 2,5 kHz (separação de canais de 12,5 kHz). Máx. de 4 kHz (separação de canais de 20 kHz). Máx. de 5 kHz (separação de canais de 25 kHz).

Tabela 3-6 Verificações do desempenho do transmissor

Nome do teste	Analisador de comunicações	Rádio	Conjunto de teste	Comentário
Modulação de dados de alta velocidade**	Conforme descrito acima	MODO DE TESTE, saída de alta velocidade do canal de teste 4 na antena	PTT para contínuo (durante a verificação do desempenh o)	Desvio: 1,6 a 1,9 kHz (separação de canais de 12,5 kHz) 2,5 a 3,0 kHz (separação de canais de 20 kHz) 3,2 a 3,8 kHz (separação de canais de 25 kHz)
Modulação DTMF	Conforme descrito acima, freqüência de teste do quarto canal*	MODO DE TESTE, saída de DTMF do canal de teste 4 na antena	Conforme descrito acima	Desvio: 1,4 a 1,9 kHz (separação de canais de 12,5 kHz) 2,3 a 3,0 kHz (separação de canais de 20 kHz) 2,9 a 3,8 kHz (separação de canais de 25 kHz)
Modulação PL/DPL	Conforme descrito acima Freqüência de teste do quarto canal* Largura de banda para estreita	MODO DE TESTE, canal de teste 4 TPL DPL	Conforme descrito acima	Desvio: 0,25 a 0,5 kHz (separação de canais de 12,5 kHz) 0,4 a 0,8 kHz (separação de canais de 20 kHz) 0,5 a 1,0 kHz (separação de canais de 25 kHz)

**Consulte a Tabela 3-4*
*** MDC*

Tabela 3-7 Verificações do desempenho do receptor

Nome do teste	Analisador de comunicações	Rádio	Conjunto de teste	Comentário
Freqüência de referência	Modo: PWR MON Freqüência de teste do quarto canal* Monitor: Erro de freqüência Entrada em RF IN/OUT	MODO DE TESTE, saída da função squelch de portadora do canal de teste 4 na antena	PTT para contínuo (durante verificação de desempenho)	O erro de freqüência deve ser de ±150 Hz VHF ±150 Hz UHF ±100 Hz, banda baixa
Áudio nominal	Modo: GEN Nível de saída: 1,0 mV RF Freqüência de teste do quarto canal* Mod: tom de 1 kHz com desvio de 3 kHz Monitor: DVM: CA Volts	MODO DE TESTE função squelch de portadora do canal de teste 4	PTT para OFF (desativado, ao centro), seletor do medidor para Audio PA	Ajuste o controle de volume para 8,12 Vrms
Distorção	Conforme descrito acima, exceto para distorção	Conforme descrito acima	Conforme descrito acima	Distorção <5,0%
Sensibilidade (SINAD)	Conforme descrito acima, exceto SINAD, reduza o nível de RF para SINAD de 12 dB.	Conforme descrito acima	PTT para OFF (desativado, ao centro)	A entrada de RF deve ser de <0,3 µV
Limiar da função squelch de ruído (somente rádios com sistema convencional precisam ser testados)	Nível de RF configurado em 1 mV RF	Conforme descrito acima	PTT para OFF (desativado, ao centro), seletor do medidor para Audio PA; alto-falante/carga para alto-falante	Ajuste o controle de volume para 3,16 Vrms
	Conforme descrito acima, mas altere a freqüência para um sistema convencional. Aumente o nível de RF, começando de zero até que ocorra a desativação da função squelch do rádio.	Fora do MODO DE TESTE; selecione um sistema convencional	Conforme descrito acima	A desativação da função squelch ocorrerá a <0,25 µV. SINAD preferencial = 9 a 10 dB

**Consulte a Tabela 3-4*

Capítulo 4

Procedimentos de sintonização e programação do rádio

4.1 Introdução

Este capítulo apresenta uma visão geral do software de programação do usuário e programa de sintonização (CPS – Customer Programming Software) projetados para uso em ambientes Windows 95/98/NT. Cada kit possui um manual de instrução sobre a instalação.

Tabela 4-1 Kit de instalação do software para configuração da sintonização do rádio

Descrição	Número do kit
CD do CPS - Customer Programming Software	HVN9027_

4.2 Configuração da programação do CPS

As configurações de programação do CPS, mostradas nas Figuras 4-1 a 4-3, são usadas para programar o rádio.

NOTA Consulte os arquivos apropriados da Ajuda on-line do programa para obter os procedimentos de programação.

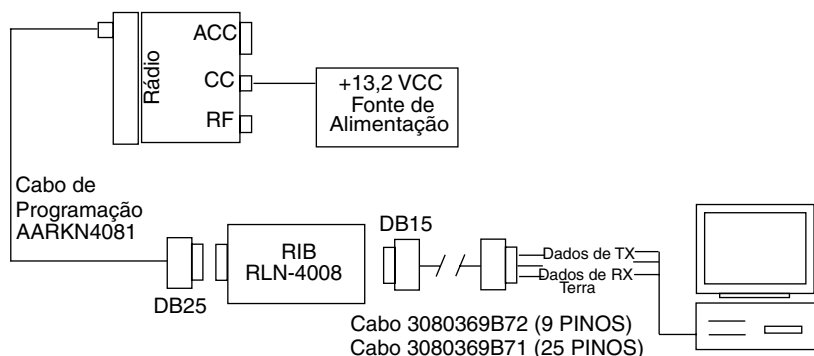



Figura 4-4 Configuração de programação do CPS com RIB

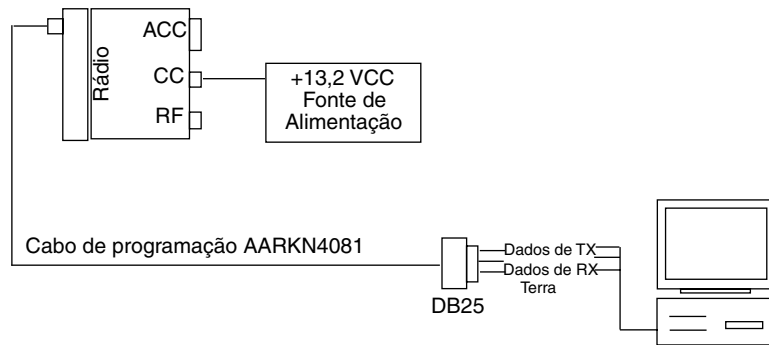



Figura 4-4 Cabo de configuração de programação do CPS com RIB interna

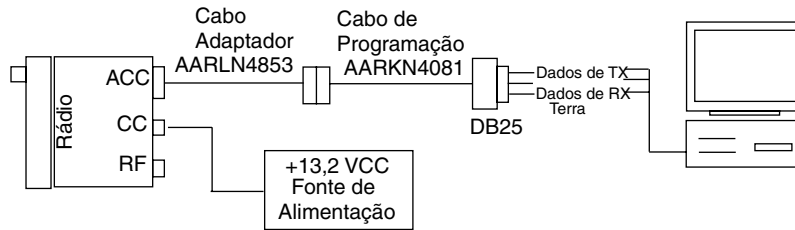



Figura 4-4 Cabo de configuração de programação do CPS com RIB interna e cabo adaptador traseiro

4.3 Configuração da sintonização do rádio

Para sintonizar o rádio, são necessários um computador pessoal (PC), Windows 95/98/NT e um programa de sintonização. Para executar os procedimentos de sintonização, o rádio deve estar conectado ao PC e à RIB – Radio Interface Box, e o equipamento de teste deve estar configurado como na Figura 4-4.

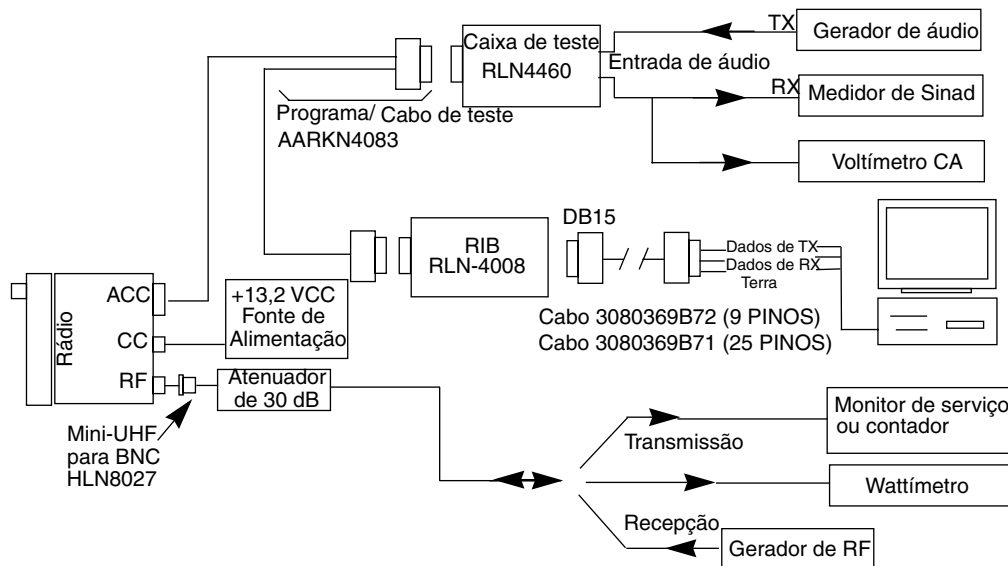



Figura 4-4 Configuração do equipamento de teste de sintonização do rádio com RIB externa

4.3.1 Configurações iniciais de controle do equipamento de teste

As configurações iniciais de controle do equipamento de teste estão listadas na Tabela 4-2.

Tabela 4-2 Configurações iniciais de controle do equipamento

Monitor de serviço	Conjunto de teste	Fonte de alimentação
Modo do monitor: monitor de potência	Conjunto do alto-falante: A	Tensão: 13,2 VCC
Atenuação de RF: -70	Alto-falante/carga: Alto-falante	CC/standby: Standby
AM, CW, FM: FM	PTT: DESLIGADO	Faixa de tensão: 20 V
Fonte do osciloscópio: Mod. Osciloscópio horizontal: 10mSec/Div Osciloscópio vertical: 2,5 kHz/Div Disparo do osciloscópio: Auto Imagem do monitor: Hi Largura de banda do monitor: Nar Função Squelch do monitor: mid CW Volume do monitor: 1/4 CW		Corrente: 20 A

4.4 Sintonização do transmissor

As subseções a seguir contêm os procedimentos para sintonizar o transmissor do rádio. Tais procedimentos incluem:

- Sintonização da polarização do PA
- Sintonização do limiar da bateria
- Desvio do oscilador de referência
- Sintonização do conversor DAC (somente para rádios de banda baixa)
- Sintonização da potência de transmissão
- Sintonização do limite de tensão do PA (somente para rádios LDMOS VHF 1 a 25 W e UHF 1 a 2 W)
- Atenuação de balanceamento de modulação
- Atenuação do VCO
- Desvio de DTMF
- Desvio de MDC1200

4.4.1 Sintonização da polarização do amplificador de potência (PA)

NOTA 1. Se estiver usando a fonte de alimentação regulada RLN4510B para medir a corrente usada pelo rádio, lembre-se de que os terminais de medição de corrente medem somente a queda de tensão em um resistor shunt de 0,1 ohm. Calcule a corrente real que está sendo usada pelo rádio dividindo por 0,1 a queda de tensão no resistor. (V= I*R)
2. A sintonização deve ser realizada somente para potência alta. A tela de sintonização exibirá três botões de alternância de polarização (Toggle Bias) numerados, 1, 2 e 3. A sintonização deve começar pelo número de polarização mais baixo e continuar até que todos os pontos de polarização tenham sido sintonizados.

Execute o procedimento de sintonização de polarização do PA da seguinte maneira:

Cuidado

Para evitar danos ao PA, certifique-se de que a saída da antena termine sempre em uma carga de 50 ohms.

1. No menu **Tx Align**, selecione **PA Bias** e, em seguida, **High Power**.
2. Meça/leia a corrente CC usada pelo rádio (varia de rádio para rádio). Esse valor normalmente deve variar de 100 a 700 mA. Registre esse valor como **X**.
3. Pressione o botão **Toggle Bias** para que a primeira polarização ative o potenciômetro de software (softpot) de polarização do PA.
4. Aumente o valor do potenciômetro de software para obter **Y** até que **Y - X** esteja dentro da faixa fornecida para a corrente do PA na Tabela 4-3.
5. Pressione **Toggle Bias** para a primeira polarização novamente, de modo a desativar o potenciômetro de software da polarização do PA.
6. Repita as etapas de 5 a 7 para os demais botões **Toggle Bias**.
7. Programe os valores do potenciômetro de software no rádio pressionando o botão **Program**.
8. Saia da função de alta potência da polarização do PA.

Tabela 4-3 Especificações de polarização do PA*

Banda de RF	Tipo de PA	Valor da tensão	Corrente da polarização 1	Corrente da polarização 2	Corrente da polarização 3
UHF (403 a 470 MHz)	25 a 40 W	95	100 a 150 mA	130 a 170 mA	Não utilizado
UHF (403 a 470 MHz)	1 a 25 W	95	Não utilizado	130 a 170 mA	Não utilizado
UHF (450 a 520 MHz)	25 a 40 W	95	100 a 150 mA	130 a 170 mA	Não utilizado
UHF (450 a 520 MHz) (VMOS)	1 a 25 W	95	100 a 150 mA	130 a 170 mA	Não utilizado
UHF (450 a 527 MHz) (LDMOS)	1 a 25 W	22	Não utilizado	370 a 430 mA	Não utilizado
VHF (136 a 174 MHz)	25 a 45 W	85	100 a 150 mA	100 a 150 mA	Não utilizado
VHF (136 a 174 MHz)	1 a 25 W	55	Não utilizado	80 a 120 mA	Não utilizado
Banda baixa (29,7 a 36 MHz)	40 a 60 W	63	100 a 150 mA	100 a 150 mA	100 a 150 mA
Banda baixa (36 a 42 MHz)	40 a 60 W	63	100 a 150 mA	100 a 150 mA	100 a 150 mA
Banda baixa (42 a 50 MHz)	40 a 60 W	63	100 a 150 mA	100 a 150 mA	100 a 150 mA

**Estes valores estão atualizados em relação à data de impressão do manual em inglês. Para obter os valores e procedimentos mais recentes, consulte a ajuda on-line (Tuner).*

4.4.2 Sintonização do limiar da bateria

O rádio monitora permanentemente o nível da tensão de alimentação e pode executar determinadas ações quando estes níveis estiverem baixos ou altos. Este procedimento de sintonização é executado para eliminar imprecisões causadas pela tolerância dos componentes.

NOTA O botão Program só deve ser pressionado quando a fonte de alimentação estiver ajustada com a tensão indicada. Se o Tuner detectar que a tensão não está dentro da faixa esperada, será exibida uma mensagem para avisar que o rádio pode ter sido configurado incorretamente para a operação de alinhamento.

Execute o procedimento de limiar da bateria da seguinte maneira:

1. No menu **Tx Align**, selecione **Battery Threshold.**
2. Ajuste a tensão da fonte de alimentação para o valor exibido em **Target Voltage**.
3. Programe o valor do potenciômetro de software pressionando o botão **Program**.
4. Se a configuração for válida, o valor padrão exibido será sobregravado. Se a configuração for inválida, será exibida a mensagem de erro “Incorrect supply voltage setting”.

4.4.3 Desvio do oscilador de referência

Este procedimento afeta todos os valores de desvio, como sinalização DTMF e MDC1200, já que a freqüência mudará se não for sintonizada corretamente.

NOTA 1. A sintonização da função PA BIAS deve ser executada primeiro.
2. Esta operação deve ser executada antes de todas as outras operações de sintonização de transmissão para minimizar o aquecimento e o impacto do desvio nas operações de sinalização.
3. Se o nível de potência de saída for muito baixo para medir a freqüência, sintonize primeiro a potência de transmissão para a freqüência mais alta. No entanto, se isso for feito, será necessário aguardar algum tempo para que o chassi do rádio esfrie a aproximadamente 25 °C antes de configurar o desvio do oscilador de referência.

Execute o procedimento de desvio do oscilador de referência da seguinte maneira:

1. No menu **Tx Align**, selecione **Reference Oscillator Warp**.
2. Apenas um ponto de freqüência é mostrado, sendo ele sempre o último (F7).
3. Clique na barra de rolagem. Pressione **PTT Toggle** para ativar o rádio no ponto de freqüência correspondente.
4. Monitore a freqüência de transmissão.
5. Ajuste os controles deslizante, de rotação ou de edição até que a freqüência se aproxime ao máximo da freqüência de transmissão indicada. Consulte os valores listados na Tabela 4-4. Pressione **ENTER** para confirmar a seleção.
6. Desative o rádio pressionando **PTT Toggle**.
7. Programe o valor de desvio no rádio pressionando o botão **Program**.
8. Saia da função de desvio do oscilador de referência.

Tabela 4-4 Especificações do desvio do oscilador de referência*

Banda de RF	Objetivo
UHF (450 a 527 MHz)	±30 Hz
UHF (450 a 520 MHz)	±30 Hz
UHF (403 a 470 MHz)	±30 Hz
VHF (136 a 174 MHz)	±30 Hz
Banda baixa (29,7 a 36 MHz)	±30 Hz
Banda baixa (36 a 42 MHz)	±30 Hz
Banda baixa (42 a 50 MHz)	±30 Hz

**Estes valores estão atualizados em relação à data de impressão do manual em inglês. Para obter os valores e procedimentos mais recentes, consulte a ajuda on-line (Tuner).*

4.4.4 Sintonização do conversor DAC (somente para rádios de banda baixa)

NOTA 1. A sintonização da função PA BIAS deve ser executada primeiro.
2. Este procedimento deve ser executado antes da sintonização da potência do transmissor.
3. Se algum dos valores do DAC exceder a faixa de 20 a 200 ou o valor de DAC1 for maior que o valor de DAC2, será exibida uma mensagem de aviso.
4. Os valores de DAC somente serão atualizados quando o rádio for ativado. Se o rádio não for ativado, a alteração dos valores de DAC será ignorada.

Execute o procedimento de sintonização de DAC da seguinte maneira:

1. No menu **Tx Align**, selecione Transmit Power e, em seguida, selecione **DAC**.
2. Pressione o botão **PTT Toggle** para ativar o rádio.
3. Selecione **DAC1** clicando na barra deslizante.
4. Meça a potência de transmissão e compare-a com os limites de especificação de **DAC1 Power**, de acordo com a Tabela 4-5.
5. Se a potência de transmissão medida estiver fora dos limites especificados, ajuste os controles deslizante, de rotação ou de edição até que a potência de transmissão esteja dentro dos limites.
6. Repita as etapas de 3 a 5 para **DAC2**.
7. Pressione **PTT Toggle** novamente para desativar o rádio.
8. Saia da função de sintonização do DAC.

Tabela 4-5 Especificações de potência de DAC2 e DAC1*

DAC1	DAC2
30 a 40 W	70 a 80 W

**Estes valores estão atualizados em relação à data de impressão do manual em inglês. Para obter os valores e procedimentos mais recentes, consulte a ajuda on-line (Tuner).*

4.4.5 Sintonização da potência de transmissão

NOTA 1. A sintonização da polarização do PA deve ser executada primeiro.
2. A sintonização do DAC deve ser executada primeiro (somente para rádios de banda baixa).
3. IMPORTANTE: Para ajustar a potência do transmissor com as aplicações do usuário, use o CPS - Customer Programming Software. O procedimento a seguir somente deverá ser executado se os componentes do transmissor tiverem sido alterados ou o rádio não transmitir com a potência definida pelo CPS. Esse método de sintonização é executado para vários canais de sintonização de potência de transmissão.
4. Os valores de potência exibidos após a abertura da tela podem ter sido arredondados.
5. Ao utilizar um conjunto de teste para verificar a saída de potência de RF do rádio, sempre use um atenuador de pelo menos 30 dB conectado à extremidade do rádio do cabo de RF. Isso evitará uma falta de correspondência de potência de RF e garantirá uma leitura de RF estável que não mudará com a variação de comprimento do cabo de conexão.

Execute o procedimento de sintonização de alta potência de transmissão da seguinte maneira:

1. No menu **Tx Align**, selecione **Transmit Power** e, em seguida, selecione **K and M Tuning**.
2. Selecione a caixa **Power 1** para a primeira freqüência (F1).
3. Pressione **PTT Toggle** para ativar o rádio.
4. Observe o nível de potência (W) exibido no medidor de potência. Registre esse valor como **X**.
5. Ative o valor **X** na caixa **Power 1**.

6. Selecione a caixa **Power 2** para a primeira freqüência (F1).
7. Observe o nível de potência (W) exibido no medidor de potência. Registre esse valor como **Y**.
8. Ative o valor **Y** na caixa **Power 2**.
9. Pressione **PTT Toggle** novamente para desativar o rádio.
10. Repita as etapas de 2 a 9 para os pontos de freqüência de 2 a 7.
11. Pressione **Program** para armazenar todos os valores ativados no rádio.
12. Saia da função de sintonização de K e M.

4.4.6 Sintonização do limite de tensão do PA (somente para rádios LDMOS VHF 1 a 25 W e UHF 1 a 25 W)

NOTA 1. A sintonização da potência de transmissão deve ser executada primeiro.
2. Este método sintoniza automaticamente todos os canais de sintonização do limite de tensão do PA.

Execute o procedimento de sintonização de limite de tensão do PA da seguinte maneira:

1. No menu **Tx Align**, selecione **PA Voltage Limit**.
2. Pressione **Auto Tune** e aguarde até que os potenciômetros de software de limite de tensão do PA sejam sintonizados.
3. Saia da função de sintonização de limite de tensão do PA.

4.4.7 Atenuação de balanceamento de modulação

NOTA 1. Quando estiver usando a caixa de teste RLN4460B/C, injete o sinal no rádio no terminal METER IN e ajuste a chave seletora do METER IN para “VOL”.
2. A sintonização da potência de transmissão e do desvio do oscilador de referência deve ser executada primeiro.
3. Esse método de sintonização é executado para vários canais de sintonização de atenuação de balanceamento de modulação.
4. O alinhamento de compensação faz o balanceamento da sensibilidade de modulação do VCO e das linhas de modulação de referência (porta de baixa freqüência do sintonizador). O algoritmo de compensação é fundamental para a operação de esquemas de sinalização que possuam componentes de freqüência muito baixa (ou seja, DPL) e pode resultar em formas de onda distorcidas, se não for ajustado corretamente.

Execute o procedimento de atenuação de balanceamento de modulação da seguinte maneira:

1. No menu **Tx Align**, selecione **Mod Balance Attn**.
2. Comece com a freqüência mais baixa, ou seja, o primeiro ponto de freqüência de cima para baixo. Pressione **PTT Toggle** sem selecionar os controles deslizantes no ponto de freqüência correspondente. Isso ativa o rádio no primeiro ponto de freqüência.
3. Injete 80 Hz a 100 mVrms.
4. Registre o desvio obtido. Os valores normalmente variam de 3,5 a 5,5 kHz.
5. Injete 3 kHz a 100 mVrms.
6. Altere a configuração da atenuação de balanceamento de modulação até que o desvio de TX esteja de acordo com o registrado na etapa 4.
7. Injete 80 Hz a 100 mVrms e verifique o desvio novamente. Se o desvio de TX for alterado, observe a leitura e repita as etapas 5, 6 e 7 até que o desvio de TX permaneça o mesmo.
8. Pressione **PTT Toggle** para desativar o rádio. Escolha a freqüência seguinte, ative-a e, em seguida, repita as etapas de 3 a 7 até que os setes pontos de sintonização tenham sido cumpridos.
9. Programe o valor do potenciômetro de software pressionando o botão **Program**.
10. Saia da função de balanceamento de modulação.

4.4.8 Atenuação do VCO

NOTA 1. A sintonização do balanceamento de modulação deve ser executada primeiro. O potenciômetro de software do limite de desvio de transmissão define o desvio máximo da portadora. A sintonização é executada para separação de canais de 12,5 kHz, 20 kHz e 25 kHz. A sintonização do canal de 25 kHz deve ser executada primeiro para todos os pontos de freqüência. A sintonização para separação de canais de 12,5 e 20 kHz determina somente o offset para o desvio previamente sintonizado para separação de canais de 25 kHz. Para separação de canais de 12,5, 20 kHz, somente F7 é usada para sintonização. A separação de canais de 30 kHz que usa o desvio máximo do sistema de 5,0 kHz é abrangida pela sintonização de 25 kHz.
2. Quando usar a caixa de teste RLN4460, ajuste a chave de alternância METER OUT para a posição “MIC PORT” e a chave seletora METER OUT para “MIC”. Injete um tom de 1 kHz, e 800 mVrms para AUDIO IN. Os 800 mVrms devem ser medidos no AC/CC METER.
3. Dependendo do modelo do rádio e das configurações do usuário, o sinal injetado no pino 5 do conector para acessórios ou o sinal de uma placa opcional podem ser transmitidos simultaneamente com outros sinais, como, por exemplo, do microfone ou de sinalização gerada internamente. Neste caso, o nível máximo do sinal é a soma dos níveis máximos de cada sinal individualmente e pode exceder o nível máximo permitido de desvio de transmissão. Para evitar um desvio excessivo, o desvio máximo deve ser medido com ambos os sinais presentes e, se ainda assim exceder a faixa definida na Tabela 4-6, a atenuação do VCO deverá ser sintonizada novamente, para que o desvio permaneça na faixa com ambos os sinais presentes.
4. A sintonização da atenuação do balanceamento de modulação deve ser executada primeiro.

Tabela 4-6 Especificações de desvio para rádios UHF/VHF/banda baixa*

Banda	Separação de canais	Desvio de sistema nominal	Desvio (kHz)
UHF/VHF/banda baixa	25 kHz	5 kHz	4,4 – 4,6
Banda baixa	20 kHz	5 kHz	4,4 – 4,6
UHF/VHF	20 kHz	4 kHz	3,4 – 3,6
UHF/VHF/banda baixa	12,5 kHz	2,5 kHz	2,2 – 2,3

**Estes valores estão atualizados em relação à data de impressão do manual em inglês. Para obter os valores e procedimentos mais recentes, consulte a ajuda on-line (Tuner).*

4.4.9 Atenuação do VCO (25 kHz)

Execute o procedimento de atenuação do VCO de 25 kHz da seguinte maneira:

1. No menu **Tx Align**, selecione **VCO Attn 25 kHz**.
2. Comece pela freqüência mais baixa. Posicione a barra de rolagem no ponto de freqüência mais baixo e, em seguida, pressione o botão **PTT Toggle** para ativar o rádio no ponto de freqüência correspondente. O controle de rotação também pode ser alternado através dos botões de seta para cima/para baixo. O valor do potenciômetro de software também pode ser digitado no controle de edição. Pressione **ENTER** para confirmar a seleção.

3. Injete 1 kHz em 800 mVrms no percurso de áudio do microfone externo.
4. Observe o desvio obtido.
5. Ajuste os controles deslizante e de rotação ou ative os valores do potenciômetro de software para o ponto de freqüência até que o desvio esteja dentro da faixa definida na Tabela 4-6. Pressione **ENTER** para confirmar a seleção.
6. Pressione o botão **PTT Toggle** para desativar o rádio. Escolha a freqüência seguinte, ative-a e, em seguida, repita as etapas de 3 a 5 até que os setes pontos de sintonização tenham sido cumpridos.
7. Programe o valor do potenciômetro de software pressionando o botão **Program**.
8. Saia da função de atenuação do VCO de 25 kHz.

4.4.10 Atenuação do VCO (20 kHz)

NOTA A sintonização da atenuação do balanceamento de modulação e da atenuação do VCO para a separação de canais de 25 kHz deve ser realizada primeiro.

Execute o procedimento de atenuação do VCO de 20 kHz da seguinte maneira:

1. No menu **Tx Align**, selecione **VCO Attn 20 kHz**.
2. Pressione **PTT Toggle** para ativar o rádio em F7.
3. Injete 1 kHz em 800 mVrms no percurso de áudio do microfone externo.
4. Observe o desvio obtido.
5. Ajuste os controles deslizante e de rotação ou ative os valores do potenciômetro de software para o ponto de freqüência até que o desvio esteja dentro da faixa definida na Tabela 4-6. Pressione **ENTER** para confirmar a seleção.
6. Pressione **PTT Toggle** para desativar o rádio.
7. Programe o valor do potenciômetro de software pressionando o botão **Program**.
8. Saia da função de atenuação do VCO de 20 kHz.

4.4.11 Atenuação do VCO (12,5 kHz)

NOTA A sintonização da atenuação do balanceamento de modulação e da atenuação do VCO para a separação de canais de 25 kHz deve ser realizada primeiro.

Execute o procedimento de atenuação do VCO de 12,5 kHz da seguinte maneira:

1. No menu **Tx Align**, selecione **VCO Attn 12,5 kHz**.
2. Pressione **PTT Toggle** para ativar o rádio em F7.
3. Injete 1 kHz em 800 mVrms no percurso de áudio do microfone externo.
4. Observe o desvio obtido.
5. Ajuste os controles deslizante e de rotação ou ative os valores do potenciômetro de software para o ponto de freqüência até que o desvio esteja dentro da faixa definida na Tabela 4-6. Pressione **ENTER** para confirmar a seleção.
6. Pressione **PTT Toggle** para desativar o rádio.
7. Programe o valor do potenciômetro de software pressionando o botão **Program**.
8. Saia da função de atenuação do VCO de 12,5 kHz.

4.4.12 Sintonização de desvio de DTMF

Esta opção de sintonização controla o desvio de DTMF – Dual-Tone Multi-Frequency.

NOTA O balanceamento de modulação e a atenuação do VCO devem ser executados antes da operação de sintonização. Se isso não for feito, será obtido um valor de desvio incorreto quando a DTMF for sintonizada.

Execute o procedimento de sintonização de desvio de DTMF da seguinte maneira:

1. No menu **Tx Align** , selecione **DTMF Deviation**.
2. Pressione **PTT Toggle** para ativar o rádio. Monitore o desvio obtido.
3. Ajuste os controles deslizante, de rotação ou de edição até obter um desvio de 3,1 a 3,4 kHz. Pressione **ENTER** para confirmar a seleção.
4. Pressione **PTT Toggle** novamente para desativar o rádio.
5. Programe o valor do potenciômetro de software pressionando o botão **Program**.
6. Saia da função de desvio de DTMF.

4.4.13 Sintonização de desvio de MDC1200 (somente para rádios MDC)

Esta opção de sintonização controla o desvio de sinalização de MDC1200.

NOTA O balanceamento de modulação e a sintonização da atenuação do VCO devem ser executados antes da operação de sintonização. Se isso não for feito, será obtido um valor de desvio incorreto quando este recurso for sintonizado.

Execute o procedimento de sintonização de desvio de MDC1200 da seguinte maneira:

1. No menu **Tx Align**, selecione **MDC1200 Signaling**.
2. Pressione **PTT Toggle** para ativar o rádio. Monitore o desvio obtido.
3. Ajuste os controles deslizante, de rotação ou de edição até obter um desvio de 3,3 a 3,7 kHz. Pressione **ENTER** para confirmar a seleção.
4. Pressione **PTT Toggle** novamente para desativar o rádio.
5. Programe o valor do potenciômetro de software pressionando o botão **Program**.
6. Saia da função de desvio de MDC1200.

4.5 Sintonização do receptor

As subseções a seguir contêm os procedimentos para sintonizar o receptor do rádio. Esses procedimentos incluem:

- Sintonização do filtro da seção de entrada.
- Volume nominal.
- Sintonização do filtro da seção de entrada - sintonização da função squelch.

4.5.1 Sintonização do filtro da seção de entrada

NOTA 1. Normalmente, a sintonização não é necessária. Ela deve ser executada somente se o rádio tiver baixa sensibilidade ou se peças do pré-seletor tiverem sido substituídas. Os rádios são sintonizados somente em uma freqüência de potenciômetro de software (consulte as tabelas 4-7 a 4-12). Os valores das freqüências não-sintonizadas são determinados somando-se o offset, obtido subtraindo-se o valor do potenciômetro de software padrão para freqüência sintonizada do valor de potenciômetro de software sintonizado para a freqüência sintonizada.
2. Quando estiver usando a caixa de teste RLN4460, meça a tensão de RSSI com o voltímetro CC conectado aos terminais METER OUT da caixa de teste. Selecione "DISC" na chave giratória do METER OUT.
3. A sintonização é realizada somente para separação de canais de 25 kHz.
4. O desvio do oscilador de referência deve ser executado primeiro.
5. Os rádios de banda baixa não exigem sintonização do filtro da seção de entrada.

Os valores da Tabela 4-7 à Tabela 4-12 estão atualizados em relação à data de impressão deste manual em inglês. Para obter os valores e procedimentos mais recentes, consulte a ajuda on-line (Tuner).

Tabela 4-7 Valores padrão de potenciômetro de software para VHF (136 a 174 MHz)

Ponto de freqüência	Valor do potenciômetro de software (decimal)
F1	45
F2	56
F3	66
F4	76
F5	85
F6	95
F7	102

Tabela 4-8 Valores padrão de potenciômetro de software para UHF (403 a 470 MHz/25 W)

Ponto de freqüência	Valor do potenciômetro de software (decimal)
F1	43
F2	49
F3	57
F4	63
F5	67
F6	77
F7	89

Tabela 4-9 Valores padrão de potenciômetro de software para UHF (403 a 470 MHz/40 W)

Ponto de freqüência	Valor do potenciômetro de software (decimal)
F1	63
F2	67
F3	75
F4	77
F5	81
F6	91
F7	101

Tabela 4-10 Valores padrão de potenciômetro de software para UHF (450 a 520 MHz/40 W)

Ponto de freqüência	Valor do potenciômetro de software (decimal)
F1	61
F2	65
F3	71
F4	85
F5	95
F6	101
F7	109

Tabela 4-11 Valores padrão de potenciômetro de software para UHF (450 a 520 MHz/25 W - VMOS)

Ponto de freqüência	Valor do potenciômetro de software (decimal)
F1	61
F2	65
F3	71
F4	83
F5	95
F6	101
F7	107

Tabela 4-12 Valores padrão de potenciômetro de software para UHF (450 a 527 MHz/25 W - LDMOS)

Ponto de freqüência	Valor do potenciômetro de software (decimal)
F1	53
F2	59
F3	65
F4	73
F5	75
F6	79
F7	87

Execute o procedimento de sintonização do filtro da seção de entrada da seguinte maneira:

1. No menu **Rx Align**, selecione a opção **Front End Filter**.
2. Posicione a barra de rolagem no ponto de freqüência correspondente ao fornecido para a banda de freqüência do rádio em uma das tabelas de 4-7 a 4-12.
3. Injete o sinal **-87 dBm RF** com a freqüência selecionada na etapa 2, modulada com tom de 1 kHz em um desvio nominal de 60% dos valores listados na Tabela 4-13. O tom de 1 kHz deve ser audível para assegurar que o rádio esteja recebendo. Desative a modulação.
4. Ajuste o potenciômetro de software para o valor inicial fornecido, especificado nas tabelas de 4-7 a 4-12 usando o controle deslizante, ativando os valores de potenciômetros de software na caixa de edição (pressione **ENTER** para confirmar a seleção) ou usando o controle de rotação.
5. Meça a tensão de RSSI com um voltímetro CC com capacidade de resolução de 1 mV. Recomenda-se que um filtro RCA (1,5 K-47 uF) seja adicionado à entrada do voltímetro para reduzir o ruído de RSSI. Considere-o como **V1**.
6. Altere o valor do potenciômetro de software de acordo com o “Valor de cada passo” especificado nas tabelas de 4-7 a 4-12. Um valor positivo deve ser somado, enquanto um valor negativo deve ser subtraído do valor do potenciômetro de software atual. Considere-o como **SP**.
7. Meça novamente a tensão de RSSI. Considere-o como **V2**.
8. Calcule a alteração de tensão de RSSI percentualmente usando a fórmula 100* (V2/V1-1). Se o valor calculado for negativo ou inferior ao valor desejado fornecido em uma das tabelas de 4-7 a 4-12, passe para a etapa 9. Caso contrário, repita as etapas de 6 a 8.
9. Calcule o offset do potenciômetro de software usando a fórmula **SP – SP padrão**. Para **SP padrão**, use o valor do potenciômetro de software especificado em uma das tabelas de 4-7 a 4-12 para a freqüência de sintonização fornecida na Tabela 4-14. Some o offset calculado para todos os valores padrão fornecidos na tabela para a faixa de freqüência do rádio e insira os resultados nas caixas de edição para as freqüências de potenciômetros de software apropriadas.
10. Programe o valor do potenciômetro de software pressionando o botão **Program**.
11. Saia da função de sintonização do filtro da seção de entrada.

Tabela 4-13 Valores de desvio do filtro da seção de entrada

Separação de canais	Desvio do sistema nominal	Desvio do gerador de sinais
12,5 kHz	2,5 kHz	1,5 kHz
20 kHz	4,0 kHz	2,4 kHz
25 kHz	5,0 kHz	3,0 kHz
30 kHz	5,0 kHz	3,0 kHz

Tabela 4-14 Parâmetros de sintonização da seção de entrada*

Banda de RF	Ponto de freqüência	Nível de RF	Valor inicial	Valor de cada passo	Valor desejado
UHF (403 a 470 MHz) (40 W)	F1	-87 dBm	69	-2	0,17% de tensão de RSSI
UHF (403 a 470 MHz) (20 W)	F1	-87 dBm	61	-2	0,17% de tensão de RSSI
UHF (450 a 520 MHz)	F4	-87 dBm	85	-2	0,20% de tensão de RSSI
UHF (450 a 527 MHz) (LDMOS)	F4	-87 dBm	85	-2	0,20% de tensão de RSSI
VHF (136 a 174 MHz)	F4	-87 dBm	64	+3	0,17% de tensão de RSSI

**Estes valores estão atualizados em relação à data de impressão do manual em inglês. Para obter os valores e procedimentos mais recentes, consulte a ajuda on-line (Tuner).*

4.5.2 Sintonização do volume nominal

NOTA Quando estiver usando a caixa de teste RLN4460B/C, a saída de áudio recebida será obtida através dos terminais AC/DC METER OUT com a chave giratória de METER OUT ajustada para RX.

Execute o procedimento de sintonização de volume nominal da seguinte maneira:

1. No menu **Rx Align**, selecione **Rated Volume**.
2. Injete um sinal de RF de -47 dbm modulado com um tom de 1 kHz no desvio nominal de 60% listado na Tabela 4-15.
3. Ajuste o valor do potenciômetro de software usando o controle deslizante, ativando a caixa de edição (pressione **ENTER** para confirmar a seleção ou enviar um valor de potenciômetro de software) ou através dos controles de rotação. Repita esta ação até obter a potência de áudio de 3 W (8 Vrms). Pressione **Program** para passar o valor do potenciômetro de software para o rádio.
4. Saia da função de sintonização do volume nominal.

Tabela 4-15 Valores de desvio do volume nominal

Separação de canais	Desvio do sistema nominal	Desvio do gerador de sinais
12,5 kHz	2,5 kHz	1,5 kHz
20 kHz	4,0 kHz	2,4 kHz
20 kHz (banda baixa)	5,0 kHz	3,0 kHz
25 kHz	5,0 kHz	3,0 kHz
30 kHz	5,0 kHz	3,0 kHz

4.5.3 Sintonização da função squelch

NOTA 1. A sintonização da função squelch só pode ser executada após a sintonização do filtro da seção de entrada e do desvio do oscilador de referência.
2. Quando estiver usando a caixa de teste RLN4460, a saída de áudio recebida será obtida através dos terminais AC/DC METER OUT com a chave giratória de METER OUT ajustada para RX. A sintonização do volume nominal é recomendada, para que possa ser obtido o nível correto de 10 dB SINAD.
3. Esse método é executado para vários canais de sintonização da função squelch e várias separações de canais.

Execute o procedimento de sintonização da função squelch da seguinte maneira:

1. No menu **Rx Align**, selecione **Squelch Atten**. Selecione as variações de separação de canais **Squelch Atten 12,5 kHz**, **Squelch Atten 20 kHz** ou **Squelch Atten 25 kHz**.
2. Aplique um sinal de RF modulado com um tom de 1 kHz em um desvio nominal de 60% listado na Tabela 4-16 para o ponto de freqüência atual (F1 sendo o primeiro) de SINAD de 10 dB. Em outras palavras, ajuste o nível do sinal de referência até que se obtenha SINAD de 10 dB no medidor de SINAD. A sintonização da função squelch pode ser feita manualmente (consulte a página 4-17 para obter o procedimento) ou automaticamente (consulte a página 4-17 para obter o procedimento). Para obter 10 dB, desative a função squelch do rádio primeiro, movendo o controle deslizante para 1.

Tabela 4-16 Valores de desvio da função squelch

Separação de canais	Desvio do sistema nominal	Desvio do gerador de sinais
12,5 kHz	2,5 kHz	1,5 kHz
20 kHz	4,0 kHz	2,4 kHz
20 kHz (banda baixa)	5,0 kHz	3,0 kHz
25 kHz	5,0 kHz	3,0 kHz
30 kHz	5,0 kHz	3,0 kHz

Sintonização manual da função squelch:

3. Ajuste o potenciômetro de software para o valor máximo para silenciar o rádio.
4. Ajuste o valor do potenciômetro de software usando o controle deslizante, ativando a caixa de edição ou usando os controles de rotação. Pressione **ENTER** para confirmar a seleção. Faça isso até que o rádio deixe de estar silencioso. Verifique a desativação da função squelch introduzindo um nível de sinal que seja 4dB inferior ao nível de SINAD de 10 dB.
5. Repita as etapas 2, 3 e 4 acima para os pontos de freqüência de F2 a F7.
6. Pressione **Program** para passar o valor do potenciômetro de software para o rádio.
7. Saia da função de sintonização de squelch.

Sintonização automática:

NOTA Tenha cuidado, pois este procedimento programa automaticamente o valor do potenciômetro de software do rádio.

Quando o botão **Auto Tune** for pressionado, o rádio retornará automaticamente um valor ótimo da função squelch.

Depois que o botão for pressionado, o rádio poderá precisar de algum tempo para produzir uma atenuação ótima da função squelch. As etapas a seguir descrevem o processo de sintonização automática:

3. Selecione o ponto de freqüência atual (F1 sendo o primeiro) e, em seguida, pressione **Auto Tune**.
4. Repita as etapas 2 e 3 da seção sobre a sintonização automática para os pontos de freqüência de F2 a F7.

Capítulo 5

Autoteste de inicialização

5.1 Códigos de erro – rádios convencionais

A ativação do rádio inicia uma rotina de autoteste que verifica a RAM, a soma de verificação de ROM, o hardware da EEPROM e a soma de verificação da EEPROM. Se essas verificações forem bem-sucedidas, o rádio emitirá dois tons agudos, indicando aprovação no autoteste, ou um tom musical (selecionado no CPS). Será emitido um tom grave se o autoteste tiver sido malsucedido. Os rádios com visores podem exibir os códigos de erro. Os códigos de erro exibidos e suas correções estão listados na Tabela 5-1.

Tabela 5-1 Códigos de erro de inicialização

Código	Erro	Correção
"RAM TST ERROR"	Falha no teste de RAM.	Execute novamente o teste, desligando e religando o rádio. Se a mensagem ocorrer novamente, substitua a RAM (U0122).
"EEPRM HW ERROR"	Incompatibilidade de estrutura de codeplug ou inexistência de codeplug.	Reprograme o codeplug com a versão correta e teste o rádio novamente. Se a mensagem ocorrer novamente, substitua a EEPROM (U0111).
"EEPRM CS ERROR"	Soma de verificação de codeplug errada.	Reprograme o codeplug.
Sem exibição	Conexão do módulo do visor incorreta ou módulo do visor danificado.	Verifique a conexão entre a placa principal e o módulo do visor ou substitua-o por um novo.

Capítulo 6

Acessórios

6.1 Acessórios

Para encomendar, entre em contato com a Motorola, AAD - Accessories & Aftermarket Division. Para obter informações de contato, consulte a seção 1.2.3 na página 1-2 do Capítulo 1, “Introdução”.

6.1.1 Antenas

VHF	**136 a 174 MHz**
HAD4006	136 a 144 MHz, montagem em telhado com 1/4 de onda (mini U)
HAD4007_R	146 a 150,8 MHz, montagem em telhado com 1/4 de onda (mini U)
HAD4008_R	150,8 a 162 MHz, montagem em telhado com 1/4 de onda (mini U)
HAD4009_R	162 a 174 MHz, montagem em telhado com 1/4 de onda (mini U)
HAD4014_R	146 a 172 MHz, montagem em telhado com ganho de 3dB (mini U)
UHF 1	**403 a 470 MHz**
HAE4002	403 a 430 MHz, montagem em telhado com 1/4 de onda (mini U)
HAE4010	406 a 420 MHz, montagem em telhado com ganho de 3,5 dB (mini U)
UHF 2	**450 a 520 MHz - conector Ferrule**
HAE4003_R	450 a 570 MHz, montagem em telhado com 1/4 de onda (mini U)
HAE4004	470 a 512 MHz, montagem em telhado com 1/4 de onda (mini U)
HAE4011_R	450 a 470 MHz, montagem em telhado com ganho de 3,5 dB (mini U)
HAE4012	470 a 494 MHz, montagem em telhado com ganho de 3,5 dB (mini U)
HAE4013	494 a 512 MHz, montagem em telhado com ganho de 5,0 dB (mini U)
Banda baixa 1	**(29,7 a 36 MHz)**
RAB4002_RB	29,7 a 36 MHz, carga base com 1/4 de onda (mini U, banda baixa)
Banda baixa 2	**(36 a 42 MHz)**
RAB4003_RB	36 a 42 MHz, carga base com 1/4 de onda (mini U, banda baixa)
Banda baixa 3	**(42 a 50 MHz)**
RAB4004_RB	42 a 50 MHz, carga base com 1/4 de onda (mini U, banda baixa)

6.1.2 Suporte de montagem

RLN4774	Suporte de montagem de 3 pontos (banda baixa)
GLN7317	Trunnion, montagem sofisticada
GLN7324_R	Trunnion, montagem simples
HLN8097	Suporte deslizante, removível
RLN4779	Suporte com trava (UHF/VHF)
RLN4781	Kit de montagem DIN

6.1.3 Montagem remota

RLN4801	Kit de montagem remota, cabeçote de controle, PRO3100
RLN4802	Montagem remota, cabeçote de controle, PRO5100/PRO7100
RKN4077	Cabo de montagem remota, 3 m
RKN4078	Cabo de montagem remota, 5 m
RKN4079	Cabo de montagem remota, 7 m
HKN4137	Cabo de 10 pés para bateria, 12 V, 1 a 25 W
HKN4192	Cabo de 20 pés para bateria, 12 V (VHF, UHF e banda baixa), 1 a 45 W
HKN9402_R	Cabo de banda baixa para bateria, 12 V, 40 a 60 W

6.1.4 Alto-falante

RSN4001	Alto-falante externo, 13 W
HSN8145	Alto-falante externo, 7,5 W

6.1.5 Áudio

AARMN4025	Microfone, compacto aprimorado
AARMN4026	Microfone, teclado aprimorado
AARMN4038	Microfone, uso intensivo
HMN3000_	Microfone, black desk
AAREX4617	Monofone, estilo telefone

6.1.6 Função de viva-voz

AARMN4027	Microfone, instalado no visor
RLN4856	PTT em pedal
RLN4857	Botão PTT
RLN4858	PTT pescoço de ganso
RLN4836	Pedal de emergência

6.1.7 Serviço

RLN4853	Adaptador traseiro de 10 pinos (mic) a 20 pinos
8180384J59	Eliminador de carcaça, 25 W
8180384J60	Eliminador de carcaça, 45 W
8180384J61	Eliminador de carcaça, 60 W
AARKN4083	Cabo de programação com RIB (possibilita a programação do rádio através do conector traseiro para acessórios)
AARKN4081	Cabo de programação sem RIB (conexão direta do computador com o conector de microfone do rádio)

6.1.8 Base de controle

L3144	Controle, local, C200 estendido básico
L3145	Controle, remoto, C200 básico CC
L3146	Controle, remoto, C200 básico
L3147	Controle, local, C200 aprimorado estendido
L3148	Controle, remoto, C200 básico CC
L3149	Controle, remoto, C200 tom avançado
HKN9019	Conector, aprimorado
GKN8266	Cabo, mini UHF/BNC para PL259
HLN9557	Cabo, mini UHF (M) para PL259
AARMN4030	Base de controle do microfone de mesa

6.1.9 Mesa

HPN4002	Fonte de alimentação, mesa, 1 a 25 W sem compatibilidade eletromagnética
HPN4001	Fonte de alimentação, mesa, 25 a 60 W sem compatibilidade eletromagnética
GLN7318	Suporte, mesa sem alto-falante
GLN7326	Suporte, mesa com alto-falante
NTN7373_R	Fio de tomada, EUA, packaged (3060665A04)
NTN7374_R	Fio de tomada, Europa, packaged (3060665A04)
NTN7374_R	Fio de tomada, Reino Unido, packaged (3002120F02)
NTN7375_R	Fio de tomada, Argentina (3085801L01)

6.1.10 Instalação

GKN6272	Alarme de relé e cabo, externo
HLN9457	Kit de conectores para acessórios (inclui 16 pinos conectores, 5 fios de 8 polegadas com pinos conectados e uma carcaça extra)
66-86119B01	Ferramenta de remoção de cabeçote de controle

6.1.11 Placas opcionais

AAHLN9725B	Placa opcional de armazenamento de voz (somente para instalação no campo)
AAHHLN4182	Placa opcional móvel DTMF (somente para instalação no campo) (compatível somente com PRO5100 e PRO7100)

6.1.12 Botões

Específico ao cliente	
RLN4829	Kit de botões: Mon, Scan (compatível somente com PRO3100)
RLN4830	Kit de botões (compatível somente com PRO5100 e PRO7100) Zone X-Pand H & L V Str
RLN4831	Kit de botões: Mon, Scan, Call, Home, Phone (compatível somente com PRO5100 e PRO7100)
PRO3100	
3886133B02	P1

3886133B03	P2
3886133B05	Mon
3886133B06	Scan
3886133B11	TA
3886133B12	Opt
3886133B14	Aux 1
3886133B15	Aux 2
3886133B16	Hi/Lo
3886133B35	Data
PRO5100/PRO7100	
3886134B03	P1
3886134B04	P2
3886134B05	P3
3886134B06	P4
3886134B08	Mon
3886134B09	Home
3886134B10	Scan
3886134B12	
3886134B13	
3886134B14	
3886134B15	H & L
3886134B16	
3886134B17	TA
3886134B18	Opt
3886134B19	Light
3886134B20	Zone
3886134B21	Call

3886134B22	Aux 1
3886134B23	Aux 2
3886134B24	Stat 1
3886134B25	Stat 2
3886134B26	Stat 3
3886134B27	Msg 1
3886134B28	Msg 2
3886134B29	Msg 3
3886134B30	Hi/Lo
3886134B33	V Str
3886134B37	Memo
3886134B38	Call 1
3886134B39	Call 2
3886134B40	Call 3
3886134B42	X-Pand
3886134B46	Phone
3886134B54	Data
3886134B57	►/●

Capítulo 7

Especificações de teste e diagrama de modelos

7.1 UHF 403 a 470 MHz

Série PRO, UHF, 403 a 470 MHz							
Modelo							**Descrição**
LAM25RHC9AA1AN							PRO3100, 403 a 470 MHz, 1 a 25 W, 12,5/20/25 kHz (separação de canal)
	LAM25RKC9AA1AN						PRO3100, 403 a 470 MHz, 25 a 40 W, 12,5/20/25 kHz (separação de canal)
		LAM25RHD9AA2AN					PRO5100, 403 a 470 MHz, 1 a 25 W, 12,5/20/25 kHz (separação de canal)
			LAM25RKD9AA2AN				PRO5100, 403 a 470 MHz, 25 a 40 W, 12,5/20/25 kHz (separação de canal)
				LAM25RHF9AA5AN			PRO7100, 403 a 470 MHz, 1 a 25 W, 12,5/20/25 kHz (separação de canal)
					LAM25RKF9AA5AN		PRO7100, 403 a 470 MHz, 25 a 40 W, 12,5/20/25 kHz (separação de canal)
						Item	**Descrição**
X	X					GCN6112	Cabeçote de controle, PRO3100
		X	X			GCN6113	Cabeçote de controle, PRO5100
				X	X	GCN6114	Cabeçote de controle, PRO7100
X		X		X		IMUE6027	Tanapa, UHF 403 a 470 MHz, 1 a 25 W, 12,5/20/25 kHz
	X		X		X	IMUE6024	Tanapa, UHF 403 a 470 MHz, 25 a 40 W, 12,5/20/25 kHz
X	X	X	X	X	X	HAE4002	Antena, 403 a 430 MHz, montagem em telhado com 1/4 de onda (mini U)
X	X	X	X	X	X	HAE4010	Antena, 406 a 420 MHz, montagem em telhado com ganho de 3,5 dB (mini U)
X	X					6881091C57	Guia do usuário, PRO3100
		X	X			6881091C58	Guia do usuário, PRO5100
				X	X	6881091C59	Guia do usuário, PRO7100

"X" indica que é necessário um de cada.

7.2 UHF 450 a 520 MHz

Série PRO, UHF, 450 a 520 MHz							
Modelo							Descrição
LAM25SHC9AA1AN							PRO3100, 450 a 520 MHz, 1 a 25 W, 12,5/20/25 kHz (separação de canal)
	LAM25SKC9AA1AN						PRO3100, 450 a 520 MHz, 25 a 40 W, 12,5/20/25 kHz (separação de canal)
		LAM25SHD9AA2AN					PRO5100, 450 a 520 MHz, 1 a 25 W, 12,5/20/25 kHz (separação de canal)
			LAM25SKD9AA2AN				PRO5100, 450 a 520 MHz, 25 a 40 W, 12,5/20/25 kHz (separação de canal)
				LAM25SHF9AA5AN			PRO7100, 450 a 520 MHz, 1 a 25 W, 12,5/20/25 kHz (separação de canal)
					LAM25SKF9AA5AN		PRO7100, 450 a 520 MHz, 25 a 40 W, 12,5/20/25 kHz (separação de canal)
						Item	**Descrição**
X	X					GCN6112	Cabeçote de controle, PRO3100
		X	X			GCN6113	Cabeçote de controle, PRO5100
				X	X	GCN6114	Cabeçote de controle, PRO7100
X		X		X		IMUE6028	Tanapa, UHF 450 a 520 MHz, 1 a 25 W, 12,5/20/25 kHz
	X		X		X	IMUE6025	Tanapa, UHF 450 a 520 MHz, 25 a 40 W, 12,5/20/25 kHz
X	X	X	X	X	X	HAE4003_R	Antena, 450 a 570 MHz, montagem em telhado com 1/4 de onda (mini U)
X	X	X	X	X	X	HAE4011_R	Antena, 450 a 570 MHz, montagem em telhado com ganho de 3,5 dB (mini U)
X	X					6881091C57	Guia do usuário, PRO3100
		X	X			6881091C58	Guia do usuário, PRO5100
				X	X	6881091C59	Guia do usuário, PRO7100

“X” indica que é necessário um de cada.

7.3 Banda baixa, 29,7 a 36 MHz

Série PRO, banda baixa, 29,7 a 36 MHz				
Modelo				Descrição
LAM25BKC9AA1AN				PRO3100, 29,7 a 36 MHz, 40 a 60 W, 20 kHz (separação de canal)
	LAM25BKD9AA2AN			PRO5100, 29,7 a 36 MHz, 40 a 60 W, 20 kHz (separação de canal)
		LAM25BKF9AA5AN		PRO7100, 29,7 a 36 MHz, 40 a 60 W, 20 kHz (separação de canal)
			Item	**Descrição**
X			GCN6112	Cabeçote de controle, PRO3100
	X		GCN6113	Cabeçote de controle, PRO5100
		X	GCN6114	Cabeçote de controle, PRO7100
X	X	X	IMUB6000	Tanapa, 29,7 a 36 MHz, 40 a 60 W, 20 kHz
X	X	X	RAB4002_RB	Antena, 29,7 a 36 MHz, carga base com 1/4 de onda (mini U)
X			6881091C57	Guia do usuário, PRO3100
	X		6881091C58	Guia do usuário, PRO5100
		X	6881091C59	Guia do usuário, PRO7100

“X” indica que é necessário um de cada.

7.4 Banda baixa, 36 a 42 MHz

Série PRO, banda baixa, 36 a 42 MHz				
Modelo				Descrição
LAM25CKC9AA1AN				PRO3100, 36 a 42 MHz, 40 a 60 W, 20 kHz (separação de canal)
	LAM25CKD9AA2AN			PRO5100, 36 a 42 MHz, 40 a 60 W, 20 kHz (separação de canal)
		LAM25CKF9AA5AN		PRO7100, 36 a 42 MHz, 40 a 60 W, 20 kHz (separação de canal)
			Item	**Descrição**
X			GCN6112	Cabeçote de controle, PRO3100
	X		GCN6113	Cabeçote de controle, PRO5100
		X	GCN6114	Cabeçote de controle, PRO7100
X	X	X	IMUB6001	Tanapa, 36 a 42 MHz, 40 a 60 W, 20 kHz
X	X	X	RAB4003_RB	Antena, 36 a 42 MHz, carga base com 1/4 de onda (mini U)
X			6881091C57	Guia do usuário, PRO3100
	X		6881091C58	Guia do usuário, PRO5100
		X	6881091C59	Guia do usuário, PRO7100

“X” indica que é necessário um de cada.

7.5 Banda baixa, 42 a 50 MHz

Série PRO, banda baixa, 42 a 50 MHz				
Modelo				Descrição
LAM25DKC9AA1AN				PRO3100, 42 a 50 MHz, 40 a 60 W, 20 kHz (separação de canal)
	LAM25DKD9AA2AN			PRO5100, 42 a 50 MHz, 40 a 60 W, 20 kHz (separação de canal)
		LAM25DKF9AA5AN		PRO7100, 42 a 50 MHz, 40 a 60 W, 20 kHz (separação de canal)
			Item	**Descrição**
X			GCN6112	Cabeçote de controle, PRO3100
	X		GCN6113	Cabeçote de controle, PRO5100
		X	GCN6114	Cabeçote de controle, PRO7100
X	X	X	IMUB6002	Tanapa, 42 a 50 MHz, 40 a 60 W, 20 kHz
X	X	X	RAB4004_RB	Antena, 42 a 50 MHz, carga base com 1/4 de onda (mini U)
X			6881091C57	Guia do usuário, PRO3100
	X		6881091C58	Guia do usuário, PRO5100
		X	6881091C59	Guia do usuário, PRO7100

“X” indica que é necessário um de cada.

7.6 VHF 136 a 174 MHz

Série PRO, VHF, 136 a 174 MHz							
Modelo							**Descrição**
LAM25KHC9AA1AN							PRO3100, 136 a 174 MHz, 1 a 25 W, 12,5/20/25 kHz (separação de canal)
	LAM25KKC9AA1AN						PRO3100, 136 a 174 MHz, 25 a 45 W, 12,5/20/25 kHz (separação de canal)
		LAM25KHD9AA2AN					PRO5100, 136 a 174 MHz, 1 a 25 W, 12,5/20/25 kHz (separação de canal)
			LAM25KKD9AA2AN				PRO5100, 136 a 174 MHz, 25 a 45 W, 12,5/20/25 kHz (separação de canal)
				LAM25KHF9AA5AN			PRO7100, 136 a 174 MHz, 1 a 25 W, 12,5/20/25 kHz (separação de canal)
					LAM25KKF9AA5AN		PRO7100, 136 a 174 MHz, 25 a 45 W, 12,5/20/25 kHz (separação de canal)
						Item	**Descrição**
X	X					GCN6112	Cabeçote de controle, PRO3100
		X	X			GCN6113	Cabeçote de controle, PRO5100
				X	X	GCN6114	Cabeçote de controle, PRO7100
X		X		X		IMUD6014	Tanapa, VHF 136 a 174 MHz, 1 a 25 W, 12,5/20/25 kHz
	X		X		X	IMUD6015	Tanapa, VHF 136 a 174 MHz, 25 a 40 W, 12,5/20/25 kHz
X	X	X	X	X	X	HAD4006	Antena, 136 a 144 MHz, montagem em telhado com 1/4 de onda (mini U)
X	X	X	X	X	X	HAD4007	Antena, 146 a 150,8 MHz, montagem em telhado com 1/4 de onda (mini U)
X	X	X	X	X	X	HAD4008	Antena, 150,8 a 162 MHz, montagem em telhado com 1/4 de onda (mini U)
X	X	X	X	X	X	HAD4009	Antena, 162 a 174 MHz, montagem em telhado com 1/4 de onda (mini U)
X	X	X	X	X	X	HAD4014	Antena, 146 a 172 MHz, montagem em telhado com ganho de 3,5 dB (mini U)
X	X					6881091C57	Guia do usuário, PRO3100
		X	X			6881091C58	Guia do usuário, PRO5100
				X	X	6881091C59	Guia do usuário, PRO7100

“X” indica que é necessário um de cada.

7.7 Especificações

Gerais			
Especificação	**Banda baixa**	**VHF**	**UHF**
Número dos modelos:	LAM25BKD9AA2AN LAM25CKD9AA2AN LAM25DKD9AA2AN	LAM25KHC9AA1AN LAM25KKC9AA1AN LAM25KHD9AA2AN LAM25KKD9AA2AN LAM25KHF9AA5AN LAM25KKF9AA5AN	LAM25RHC9AA1AN LAM25RKC9AA1AN LAM25RHD9AA2AN LAM25RKD9AA2AN LAM25RHF9AA5AN LAM25RKF9AA5AN LAM25SKC9AA1AN LAM25SHC9AA1AN LAM25SHD9AA2AN LAM25SKD9AA2AN LAM25SHF9AA5AN LAM25SKF9AA5AN
Faixa de freqüência:	29,7 a 36 MHz 36 a 42 MHz 42 a 50 MHz	136 a 174 MHz	403 a 470 MHz 450 a 527 MHz (25 W) 450 a 520 MHz (40 W)
Estabilidade de freqüência (-30Ref. °C a +60°C, 25°C)	±2,5 PPM	±2,5 PPM	
Capacidade de canal:	4, 64, 128		
Separação de canal:	20 kHz	12,5/20/25 kHz	
Fonte de alimentação:	13,2 Vcc (10,8 a 15,6 Vcc) aterramento negativo do veículo		
Dimensões (comp. X largura X altura) Baixa potência (1 a 25 W): PRO3100 PRO5100/PRO7100 Alta potência: PRO3100 PRO5100/PRO7100	 240 mm X 176 mm X 58 mm 250 mm X 179 mm X 60 mm	 177 mm X 176 mm X 56 mm 186 mm X 179 mm X 59 mm 189 mm X 176 mm X 56 mm 198 mm X 179 mm X 59 mm	

Gerais

Especificação	Banda baixa	VHF	UHF
Peso: Baixa potência (1 a 25 W) Alta potência	2,04 kg	1,43 kg 1,65 kg	
Temperatura de operação	-30 a 60 ^{o} C		
Temperatura de armazenagem	-55 a 85 ^{o} C		
Choque térmico	-40 a 85 ^{o} C		
Umidade	95% de UR a 8 Hr.		
ESD	IEC 801-2 KV		
Entrada de água	IP54		
Teste da carcaça	Teste de impacto		

Transmissor

Especificação	Banda baixa	VHF	UHF
Saída de potência:	40 a 60 W	1 a 25 W 25 a 45 W	1 a 25 W 25 a 40 W
Emissões conduzidas/ irradiadas:	-26 dBm	-36 dBm < 1 GHz -30 dBm > 1 GHz	
Resposta de áudio: (de 6 dB/oitava Pré-ênfase, 300 a 3000 Hz)	TIA603		
Distorção de áudio: a 1000 Hz, 60% Desvio máximo nominal:	típico de 2%		
Limitação de modulação:	±5,0 kHz	±2,5 kHz a 12,5 kHz ±4,0 kHz a 20 kHz ±5,0 kHz a 25 kHz	
Ruído e chiado de FM:	-45 dB	-45 dB a 12,5 kHz -50 dB a 25 kHz	-43 dB a 12,5 kHz -48 dB a 25 kHz

Especificações sujeitas à alteração sem aviso prévio. Todos os métodos e especificações elétricas referem-se a padrões EIA/TIA 603. Os rádios da série PRO correspondem aos requisitos de MIL STD 810 C, D, E ou os superam.

Receptor

Especificação	Banda baixa	VHF	UHF
Sensibilidade (SINAD de 12 dB):	0,25 Típica de µV	0,23 Típica de µV	
Intermodulação:	Típica de 80 dB	78 dB a 25 kHz VHF 75 dB a 12,5 kHz VHF	75 dB a 25 kHz UHF 75 dB a 12,5 kHz UHF
Seletividade do canal adjacente:	80 dB	80 dB a 25 kHz 65 dB a 12,5 kHz	75 dB a 25 kHz UHF 65 dB a 12,5 kHz UHF
Rejeição espúria:	80 dB	80 dB a 25 kHz 70 dB a 12,5 kHz	75 dB a 25 kHz 70 dB a 12,5 kHz
Áudio nominal:	3 W interno 13 W externo		
Distorção de áudio a áudio nominal:	Típico de 2%		
Ruído e chiado:	-45 dB	-40 dB a 12,5 kHz -45 dB a 25 kHz	
Resposta de áudio:	TIA603		
Emissão espúria conduzida de acordo com a FCC Part 15:	-57 dBm <1 GHz -47 dBm >1 GHz		

Especificações sujeitas à alteração sem aviso prévio. Todos os métodos e especificações elétricas referem-se a padrões EIA/TIA 603. Os rádios da série PRO correspondem aos requisitos de MIL STD 810 C, D, E ou os superam.

Glossário de termos

Glossário de termos

Termo	Definição
ALC	Automatic Level Control - Controle automático de nível: um circuito no percurso de RF de transmissão que controla a saída do amplificador de potência de RF, fornece o nivelamento em freqüência e tensão e proteção contra alto VSWR – Voltage Standing Wave Ratio (Coeficiente de ondas estacionárias de tensão).
ASF IC	Audio Signalling Filter Integrated Circuit with voice compander -Circuito integrado do filtro de sinalização de áudio com compressor-expansor de voz.
CD	Compact DisK - Disco compacto
CMP	Compression - Compressão
CPS	Customer Programming Software - Software de programação do cliente
CSQ	Carrier Squelch – Função squelch da portadora
DTMF	Dual-Tone Multifrequency - Multifreqüência de tom dual
DPL	Digital Private-Line™
EEPROM	Electronically Erasable/Programmable Read-Only Memory - Memória somente de leitura apagável/programável eletronicamente: usada pelo rádio para armazenar suas características.
Firmware	Firmware - Software ou uma combinação de software/hardware dos programas e dados do computador, com uma configuração lógica fixa armazenada na RAM. As informações não podem ser alteradas ou reprogramadas.
FGU	Frequency Generation Unit - Unidade de geração de freqüência
GaAs	Gallium Arsenide - Arsenieto de gálio: um tipo de material cristalino usado em alguns semicondutores.
ISW	Inbound Signalling Word - Palavra de sinalização de entrada: dados transmitidos no canal de controle de uma unidade móvel para a unidade de controle central.
LCD	Liquid Crystal Display - Visor de cristal líquido: um módulo usado para exibir o status da varredura e o canal ou sistema de operação atual do rádio.
LDMOS	Lateral Diffusion MOS - MOS de difusão lateral
LH DATA - DADOS LH	Dados Longhorn: uma linha RS-232 bidirecional de 0 a 5 V que usa o periférico SCI (Interface de comunicação serial) assíncrono RS-232 integrado do microcontrolador.
LLE	Low Level Expander - Expansor de nível baixo: pequena expansão de volume; usada para melhorar a relação sinal/ruído.
LSH	Low-Speed Handshake – Handshake de velocidade baixa: dados digitais a 150 baud enviados para o rádio durante a operação de trunking enquanto o áudio é recebido.

Glossário de termos

MDC	Motorola Data Communication - Comunicação de dados Motorola
MRTI	Motorola Radio-Telephone Interconnect - Interconexão de rádio-telefone da Motorola: um sistema que estabelece uma conexão do repetidor com a RTPC (Rede telefônica pública comutada). A MRTI permite que o rádio acesse a rede telefônica quando o código de acesso apropriado é recebido.
MSK	Minimum-Shift Keying – Ativação por deslocamento mínimo
OMPAC	Over-Molded Pad-Array Carrier - um pacote personalizado da Motorola, identificado pela presença de solda nos atenuadores inferiores.
OSW	Outbound Signalling Word - Palavra de sinalização de saída: dados transmitidos no canal de controle do controlador central para a unidade móvel.
PC Board - PCB	Placa de circuito impresso
PL	Private-Line® tone squelch – Função squelch de tom Private-Line®: um tom subaudível contínuo que é transmitido junto com a portadora.
PLL	Phase-Locked Loop - Elo de fase síncrona: um circuito em que um oscilador é mantido em fase com uma referência, geralmente após a passagem por um divisor de freqüência.
PTT	Push-To-Talk - Aperte para falar: um botão localizado no lado esquerdo do rádio que, quando pressionado, faz com que o rádio realize a transmissão.
RAM	Random Access Memory - Memória de acesso aleatório: a RAM do rádio é carregada com uma cópia dos dados da EEPROM.
Registers - Registros	Circuitos de armazenamento de dados de curto prazo localizados dentro do microcontrolador.
Repeater - Repetidor	Instalação de transmissão/recepção remota que retransmite os sinais recebidos para melhorar a cobertura da comunicação.
RESET	Reset line - Linha de reinicialização: uma entrada do microcontrolador que reinicia a execução.
RF PA	Radio Frequency Power Amplifier - Amplificador de potência de radiofreqüência
RIB	Radio Interface Box - Caixa de interface do rádio
ROM	Read Only Memory - Memória somente de leitura
RSSI	Received Signal-Strength Indicator - Indicador de intensidade do sinal de rádio: uma tensão CC proporcional à intensidade do sinal de RF recebido.
RPT/TA	Repeater/Talk-Around – Repetidor/Talk-Around
Softpot	Software Potentiometer - Potenciômetro de software: um atenuador eletrônico ajustado por computador.
Software	Software - Programas, procedimentos, regras, documentação e dados de computador referentes à operação de um sistema.

Glossário de termos

SPI (clock and data lines) – SPI (linhas de dados e de clock)	Serial Peripheral Interface - Interface periférica serial: modo como o microcontrolador se comunica com os módulos e CIs através das linhas de CLOCK e DADOS.
Squelch	Silenciamento dos circuitos de áudio quando os níveis de sinais recebidos ficam abaixo de um valor predeterminado.
Standby Mode - Modo Standby	Um modo de operação pelo qual o rádio fica silencioso mas continua a receber dados.
System Central Controller - Controlador central do sistema	Unidade de controle principal do sistema de despacho de trunking; manipula as mensagens ISW e OSW de e para as unidades de assinantes (consulte ISW e OSW).
System Select - Seleção de sistema	O ato de escolher o sistema operacional desejado com a chave de seleção de sistema (também o nome dado a essa chave).
TOT	Time-Out Timer - Temporizador de timeout: um temporizador que limita a duração de uma transmissão.
TPL	Tone Private-Line – Tom Private-Line
µC	Microcontroller - Microcontrolador
UHF	Ultra High Frequency - Ultra-alta freqüência
µP	Microprocessor - Microprocessador
VCO	Voltage-Controlled Oscillator - Oscilador controlado por tensão: um oscilador com o qual é possível variar a freqüência da oscilação por meio da alteração da tensão de controle.
VCOBIC	Voltage-Controlled Oscillator Buffer Integrated Circuit - Circuito integrado de buffer do oscilador controlado por tensão
VHF	Very High Frequency - Freqüência muito alta
VSWR	Voltage Standing Wave Ratio - Coeficiente de ondas estacionárias de tensão

Série PRO™

Rádios moveis

contato

controle

68P81092C73-A